Bedienungsanleitung

KE3600

xDSL MultiTest



Tastatur / Anzeige / Anschlüsse



Bitte bei Anwendung beachten:
Wir empfehlen, während der laufenden Messung nicht das Netzteil anzuschließen!!
Dies kann bei kritischen Linien zu einer Verfälschung der Messergebnisse führen.

Einleitung

Mit dem KE3600 Multitester für xDSL, Ethernet, ISDN und GPON haben Sie eine einfache und intuitiv zu bedienende Lösung für die Prequalifikation, Inbetriebnahme und Störungssuche erworben. Damit Sie den KE3600 möglichst oft und erfolgreich einsetzen können, lesen Sie bitte diese Bedienungsanleitung durch.

Das Gerät wurde unter Einhaltung der folgenden Richtlinien hergestellt:
73/23/EEC
DIN VDE 0800
DIN EN 61010
DIN EN 41003
DIN IEC 60068-2-1, 60068-2-2, 60068-2-3, 60068-2-14, 60068-2-27,
60068-2-6-fc, 60068-2-78, 60068-2-29




Sollten Sie weitere Fragen zur Bedienung und zum Einsatz dieses Gerätes haben, so wenden Sie sich bitte an folgende Anschrift:

Kurth Electronic GmbH
Mess- und Prüfgeräte
Mühleweg 11
72800 Eningen u.A.
Tel: +49-7121-9755-0
Fax: +49-7121-9755-56
E-mail: sales@kurthelectronic.de
www.kurthelectronic.de

Sicherheitshinweise

KE3600 darf nur mit dem mitgelieferten Original-Zubehör betrieben werden.
Die Verwendung von nicht originalem Zubehör sowie nicht beschriebenen Einsatzgebieten kann zu Fehlmessungen und Beschädigungen des Gerätes führen. Grundsätzlich sind die einschlägigen Sicherheitsbestimmungen nach VDE 0100, 0800 und 0805 zu beachten.

- Der Einsatz an anderen Anschlüssen als den dafür vorgesehenen kann das Gerät beschädigen. Es ist nicht für den Einsatz am Starkstromnetz vorgesehen. Kurth Electronic übernimmt für Schäden nach unsachgemäßem Einsatz keine Haftung.
- Keine Fremdspannungen an das Gerät anlegen.
- Das Gerät muss nicht geöffnet werden. Es befinden sich keinerlei Teile innerhalb des Gerätes die gepflegt oder abgeglichen werden können oder müssen.
- Das Messgerät ist durch die Frontfolie vor Spritzwasser und Staubeintritt geschützt. Es ist aber nicht wasserdicht.
- Gerät nie an den daran angeschlossenen Kabeln belasten, zum Hängen die Öse am Gerät und die mitgelieferte Schlaufe benutzen.

Inhaltsverzeichnis

Anwendung

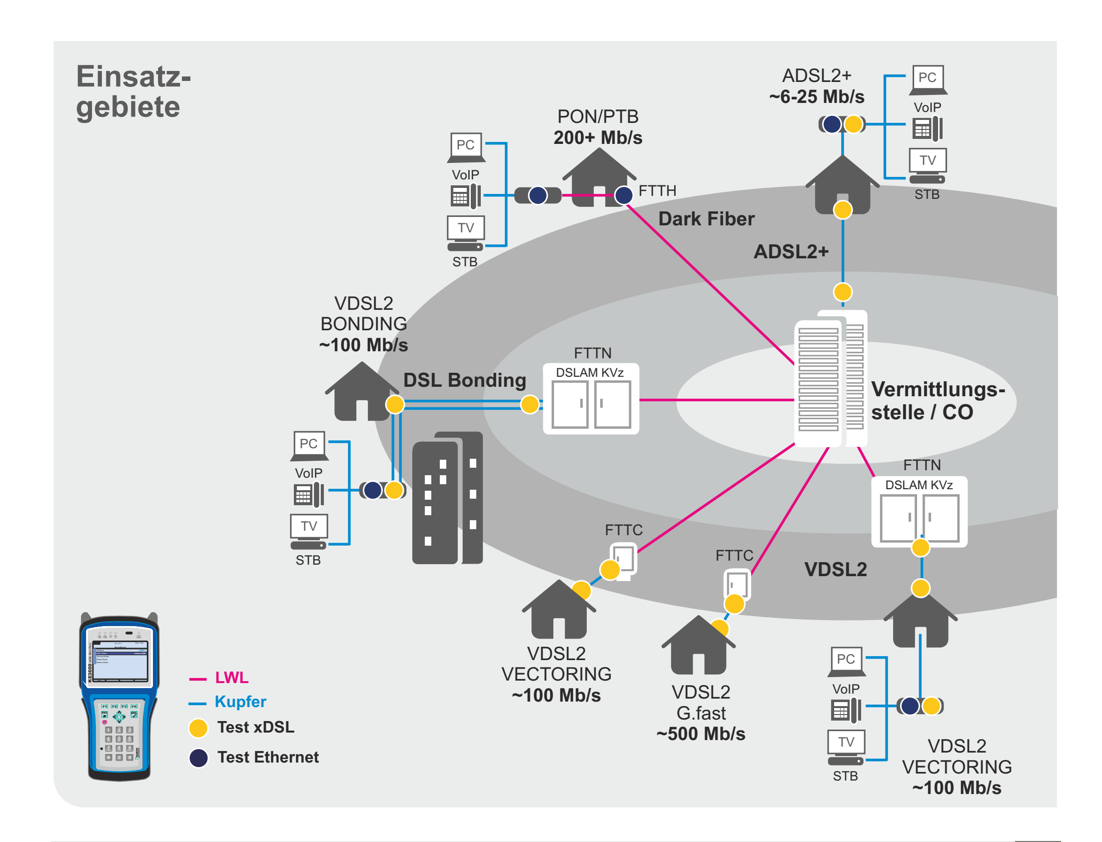
Der KE3600 ist ein schneller, einfach zu bedienender und kostengünstiger Multitester für die Installation und Fehlerbehebung von DSL-Diensten in hybriden ADSL1/2/2 + / VDSL2 und gebündelten Netzwerken. Mit seiner Schnittstellenvielfalt unterstützt er die gesamte Breitbandnetz-Technologie wie Vectoring, Bonding, SHDSL, Gigabit-Ethernet und GPON.

Einsatz

Der KE3600 ermöglicht eine leistungsstarke Fehlerdiagnose um Störungen im Netzwerk, in der Außenverkabelung, in den Kundengeräten oder in der Innenverkabelung umgehend einzugrenzen. Selbst in hybriden Netz-werken, in denen auch FTTH installiert ist, können mit den Ethernet-Ports des KE3600 an jedem beliebigen LAN-Anschluss Messungen durchgeführt werden. Daher ist der KE3600 die ideale Lösung für alle Breitband-Technologien.

Bedienung

Mit seinen geringen Abmessungen, dem robusten Design und der intuitiven Bedienung ist er der perfekte Tester für Installateure und Servicetechniker. Automatisches Erkennen des xDSL-Dienstes und definierbare Testabläufe ermöglichen dem Anwender seine Aufträge schnell und effizient zu erledigen. Das große Display erhöht den Bedienkomfort und bei der Speicherung der Ergebnissen werden dem Techniker zahlreiche Optionen zum Exportieren der Tests und dem Zusammenstellen von Berichten ermöglicht.



Dokumentation und Software

Aktuelle Bedienungsanleitungen und Software-Updates finden Sie nach Anmeldung im KUNDEN-LOGIN in unserem Downloadbereich. Unter dem Menüpunkt ▶ **Download-Bereich** finden Sie den Downloadbereich des KE3600. Nach Eingabe der Seriennummer finden Sie im folgenden Fenster alle aktuellen Dokumente als PDF- oder ZIP-File.

Vorbereitung des KE3600

Akkukapazitätzanzeige

Der KE3600 ist mit einem Hochleistungs-Lithium-Polymer (LiPo) Akku ausgestattet. Dieser ermöglicht trotz geringem Gewicht eine Betriebsdauer von bis zu 4 Stunden im Messmodus, unter voller Belastung. Die Kapazität des Netzladeteiles reicht aus um den KE3600 zu betreiben und gleichzeitig den Akku zu laden. Durch einen speziellen Laderegler wird der Akku zeit-, spannungs- und stromabhängig schonend geladen um eine möglichst hohe Lebensdauer zu erreichen.

Hinweis: Akku vor Erstbenutzung bitte vollständig aufladen!
Wechselt die Ladekontroll-LED von orange auf grün ist der Ladevorgang beendet. Zur Überprüfung der Ladeanzeige nach der Erstladung das Gerät aus- und mit angeschlossenem Netzteil wieder für ca. 1 Minute einschalten. In dieser Zeit kalibriert sich die Akkuanzeige und zeigt nun den korrekten Wert an.

Tastatur

Bei der Entwicklung des KE3600 wurde Wert auf schnelle und einfache Bedienung gelegt.

F1 – F4
Menübezogene Funktionstasten, schneller Zugang zu den Auswahlfeldern

ESC
Angelehnt an PC-Funktionen dient die ESC-Taste dazu, Funktionen abzubrechen bzw. zu beenden.

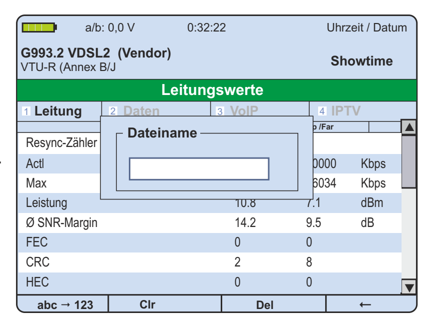
SEL
SELECT-Taste. Mit dieser Taste wird ausgewählt

ON / OFF
Ein- und Ausschalttaste.

Pfeiltasten ▲▼◀▶
Die Pfeiltasten dienen zum AUF ▲ / AB ▼ und LINKS ◀ / RECHTS ▶ blättern

Tastatur
Alphanumerische Tastatur 1-0, A-Z, Sonderzeichen

Texteingabe
F1: abc → 123 Wechseln zwischen Buchstaben und Zahleneingabe. Sonderzeichen finden sich unter den Tasten * und #.
***:** .-/@:_+,[];=?
#: #$%&'(){}~



F2: Löschen der gesamten Eingabezeile mit **Clr**

F3: Mit **Del** Löschen einzelner Ziffern

F4: Mit ← Löschen einzelner Ziffern von rechts nach links

Informations-LED's

Der KE3600 ist mit fünf LED's ausgestattet, die verschiedene wichtige Informationen über den aktuellen Gerätestatus schnell erkennbar anzeigen. Von links nach rechts sind dies:

DSL CRC – orange
Diese LED wird aktiviert sobald ein CRC (Prüfsummen-Fehler) erkannt wurde. Diese Fehler können auch schon nach dem Herstellen einer Verbindung in geringer Anzahl < 10 auftreten. Es muss aber auf jeden Fall kontrolliert werden ob der Zähler weiterzählt. Damit kann man sichergehen dass keine anderen Ursachen (Störungen) vorliegen. Der Zugang zum Fehlerzähler Menü befindet sich im jeweiligen Test Menü.

DSL LOSS – orange
Nachdem eine Verbindung im Nicht-Resync Modus hergestellt ist, wird ein DSL Loss- Ereignis hier angezeigt und zusätzlich mit einem unterbrochenen Alarmton für 10 Sekunden signalisiert. Der Ton kann auch durch einmaliges Drücken von SEL gestoppt werden.

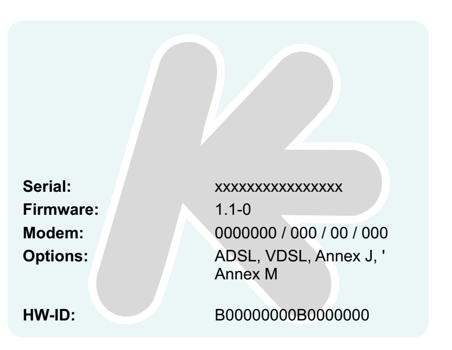
DSL L1 – grün
Wenn der KE3600 im xDSL-Modus aktiviert wurde beginnt diese LED mit 2 Hz zu blinken und signalisiert damit den Ready Status. Es wird also auf einen Carrier gewartet. Sobald dieser erkannt wird beginnt die LED mit 4 Hz zu blinken bis die Verbindung hergestellt ist, danach leuchtet sie permanent solange die Verbindung besteht.

DSL L2 – grün
Für DSL-Verbindung auf Leitung 2 (Bonding).

BATT CHRG – grün und rot
Diese Anzeige ist auch bei ausgeschaltetem KE3600 aktiv. Die grüne LED signalisiert dass das Netzteil bzw Autoladeteil eingesteckt ist und Spannung liefert. Die rote LED signalisiert dass der Akku geladen wird. Somit ergibt sich während der Ladephase eine grün/rot bzw. orange Anzeige. Sobald die kontrollierte Ladung beendet ist, schaltet die rote LED ab und nur noch die grüne LED leuchtet zur Information dass das Netzteil bzw. Autoladeteil noch aktiv ist und die Ladung beendet ist.
Mit dem Netzteil kann der KE3600 GLEICHZEITIG geladen und betrieben werden.
Das optionale Autoladeteil lädt nur den Akku.

Einschalten

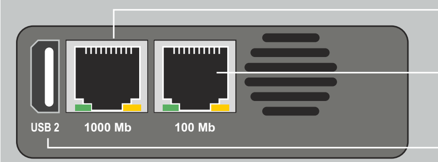
Der KE3600 startet mit einem Boot-Vorgang, bei dem letzten Fenster erscheint das Bootmenü mit ver-schiedenen Geräte Parametern wie Version von Hard- und Software. Durch Drücken einer beliebigen Taste kann sofort in das Hauptmenü gewechselt werden.
In der oberen Zeile wird zusätzlich immer die Zeit angezeigt. Diese Zeit wird auch beim Speichern als Stempel benutzt.



Bitte bei Anwendung beachten:
Wir empfehlen, während der laufenden Messung nicht das Netzteil anzuschließen!!
Dies kann bei kritischen Linien zu einer Verfälschung der Messergebnisse führen.

Anschlüsse

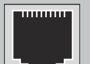
Ethernet Ports (Geräteoberseite)



1 GBit/s-Anschluss für Ethernet-Tests 10/100/1000 MBit/s

Geräte-Management-Port 10/100 MBit/s

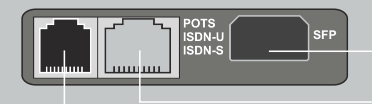
USB 2: Erweiterung des Funktionsumfangs
(noch nicht im Einsatz)



Gelbe LED: Link/Data LED leuchtet permanent: Verbindung wurde aufgebaut
LED blinkt: Sende-/Empfangsaktivität

Grüne LED: Übertragungsgeschwindigkeit

ISDN-Schnittstelle / optional (Geräteoberseite)

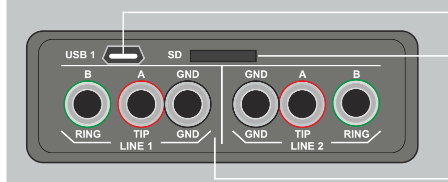


Steckplatz für SFP-Module Kupfer/LWL für GPON- und Ethernet-Messungen

RJ45 - S_0-Anschluß

RJ11 - Analoger Telefonanschluß (POTS)
- U_{k0}-Anschluß

KECT3 Kupfermessmodul / optional (Geräteseite)

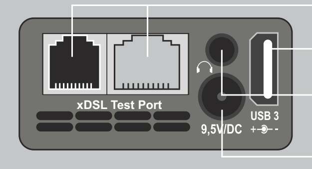


USB 1: Erweiterung des Funktionsumfangs
(noch nicht im Einsatz)

SD-Card z.B. für Langzeitmessungen, Schleifen-analyse, Karte nur bei ausgeschaltetem Gerät einfügen/entnehmen!

Anschlüsse KECT3 für Kupfertests Line 1 und Line 2 für 2 x geschirmte Messleitungen mit geräteseitig dreipoligem TF-Stecker

xDSL Ports (Geräteunterseite)



RJ11 / RJ45 - xDSL Test Ports

USB 1: Erweiterung des Funktionsumfangs
(noch nicht im Einsatz)

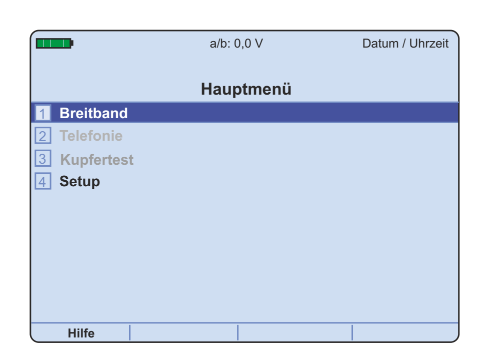
Anschlussbuchse für Headset

Anschluss externes Steckernetzteil

SHDSL Schnittstelle / optional (Geräteoberseite)

Siehe Kapitel SHDSL, Seite 40.

Hauptmenü



Oben links befindet sich die Akkuanzeige, diese informiert nach der Kalibrierung über den tatsächlichen Energieinhalt des Akkus. In der Mitte in der oberen Zeile wird im xTU-R Modus im Hauptmenü die Leitungsspannung als " xx V" mit einer Genauigkeit von ca +/- 5 % angezeigt. Damit kann festgestellt werden ob Leitungsspannung vorhanden ist und in welcher Höhe, um zwischen analogem- und ISDN Anschluss zu unterscheiden (ISDN U-Linie von 90 – 95 V, Analoge Linie 46 – 70 V). Daran ist auch erkennbar ob die Messung vor oder nach einem Splitter stattfindet (hinter Splitter 0 V). Rechts wird das aktuelle Datum und die Uhrzeit im 12- oder 24-Stunden Format angezeigt.

Es stehen vier Auswahlpositionen zur Verfügung:

1. Breitband
2. Telefonie* optional
3. Kupfertest* optional
4. Setup

Allgemeines zur Bedienung

In allen Menüs und Untermenüs mit Auswahlfunktionen sind die auswählbaren Parameter entweder mit Pfeilen Links und Rechts (< und >) oder ohne Pfeile gekennzeichnet. Bei Einträgen mit den Pfeilen < und > kann durch Drücken der Tasten ◄/► zwischen den Parametern ausgewählt werden. Wenn keine Kennzeichnung durch die Pfeile vorhanden ist, wird mit der Taste **SEL** (SELECT) in ein Untermenü verzweigt, in dem dann Einstellungen vorgenommen werden können. Verlassen und Speichern der Auswahl in den Menüs mit **ESC**. Durch Eingabe der Ziffer vor dem Menüeintrag über die Tastatur wird direkt in das Untermenü gesprungen. In den Hauptmenüs wird die zuletzt gewählte Menüposition gespeichert. Der Scrollbalken bleibt nach dem nächsten Einschalten automatisch auf der zuletzt gewählten Position stehen.

Kennzeichnungen

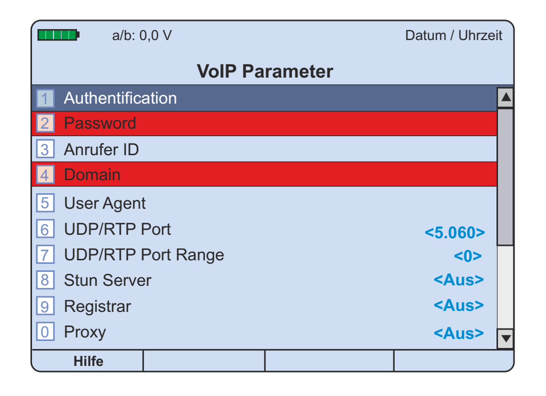
<✗> **deaktiviert**



<✓> **aktiviert, alle Eingaben in Ordnung** **> Test möglich**

<?> **aktiviert, Eingaben ergänzen** **> Test möglich**

<!> **aktiviert, Eingaben korrigieren** **> Test nicht möglich**



Roter Balken:
Eingabe/Überprüfung zwingend erforderlich!

Setup (grundlegende Geräte-Einstellungen)

1. Automatisch Aus

Automatische Abschaltung nach letzter Tastenbetätigung. Mögliche Einstel-lungen: *Immer An* / *3 Minuten* / *5 Minuten* / *15 Minuten* / *30 Minuten* und *60 Minuten*. Während eines laufenden Tests schaltet der KE3600 nicht ab, auch wenn die Zeit abgelaufen ist.

2. LCD Beleuchtung

Mögliche Einstellungen: *Immer An* / *Immer Aus* / *30 Sekunden* /*3 Minuten*. Hiermit legen Sie die Dauer fest, bis der Bildschirm zwecks Akkuschonung gedimmt wird. Bei der Auswahl von *Immer Aus* / *30 Sekunden* / *3 Minuten* erscheint **3. Helligkeit gedimmt** als weitere Menüpunkt. Mögliche Einstellungen sind von Stufe *1* bis *7*, wobei 1 dunkel und 7 hell ist.

3. Sprache

Hier kann die Menüsprache festgelegt werden. Bei Drucklegung lagen die Sprachversionen deutsch, englisch französisch, italienisch und niederländisch vor.

4. Datum & Uhrzeit

Datums- und Uhrzeiteinstellung im 24 Stunden Format:
DD.MM.YY HH:MM wie z.B. 15.06.13 14:40

5. Software Updates

Prüft, ob ein Update vorhanden ist und ermöglicht dessen Start (ausgegraut, wenn kein Update vorhanden ist). **Grundsätzlich muss aus Sicherheitsgründen bei einem Update / Upgrade das Netzteil eingesteckt sein.** Spannungsverlust während Update/Upgrade kann zur Folge haben dass der KE3600 nicht mehr funktioniert und eingeschickt werden muss. Eine detaillierte Anleitung zur Durchführung des Updates zeigt das PDF **KE-Manager-Firmware-Update.**

6. Signale & Anzeige

Hier finden Sie weitere Einstellmöglichkeiten:
1. Tastatur Ton *An* oder *Aus*
2. LOSS Ton *An* oder *Aus*
3. Akku leer Ton *An* oder *Aus*
4. Helligkeit Stufe *1* bis *7* (1 dunkel, 7 hell)

7. Anzeige Min/Max Wert

Ein-/ bzw. Ausblenden der Anzeige der Min/Max Werte bei den DMM-Messungen im Kupfertest.

8. Reset Management IF

Zurücksetzen und Neustart des Management Interfaces.

9. Systeminformation

Hier finden Sie Informationen zu den eingebauten Modulen wie HW-Version und SW-Version.

0. Lizenzinformationen

Lizenzinformationen zur Gerätesoftware.

Systeminformation

a/b: 0,0 V Datum /
Systeminformation
Versionen | Lizenzen | Schnittstelle

Modul	HW-Version	SW-Version
UPD		**001.002.007**
APP	KE000150	000.012.032
BCM	18D6CF118414	001.406.030
CU		001.007.000
TDR		001.005.001
UTI	002.000.241	001.008.000
ISDN		004.018.001
LPC	003.000.000	001.010.000

Mehr

a/b: 0,0 V
Systeminformation
Versionen | Lizenzen | Schnittstelle

Modul/Eigenschaft	Lizenz erteilt
ADSL	**Ja**
Annex J	**Ja**
Annex M	**Ja**
ContSave	**Ja**
CopQual	**Ja**
DslExpert	**Ja**
Ethernet	**Ja**
Hardware	**Ja**

Mehr

a/b: 0,0 V Datum / Zeit
Systeminformation
Versionen | Lizenzen | Schnittstelle

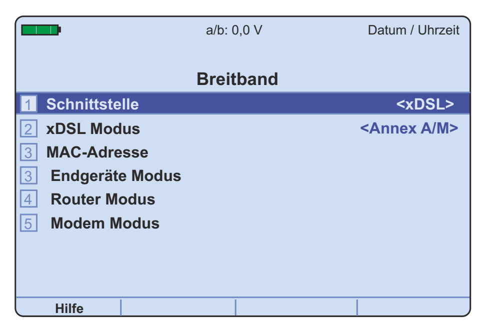
	Schnittstelle	IP-Address
1	**Management**	**xxx.xxx.xxx.xxx**
2		

Mehr

Schnittstellenauswahl unter "Breitband"

1. Schnittstelle

Mögliche Einstellungen: **<xDSL>, <Ethernet>, <SFP>*, <SHDSL>* (* optional).** Je nach ausgewählter Schnittstelle ändert sich die Menüansicht.



2. xDSL Modus

Mögliche Einstellungen: <**Annex A/M>**/<**Annex B/J>**.
Bei Annex J wird ein zweiter Synchronisierungsansatz benötigt, da die Filter von Annex-B nach Annex-J umgeschaltet werden müssen.

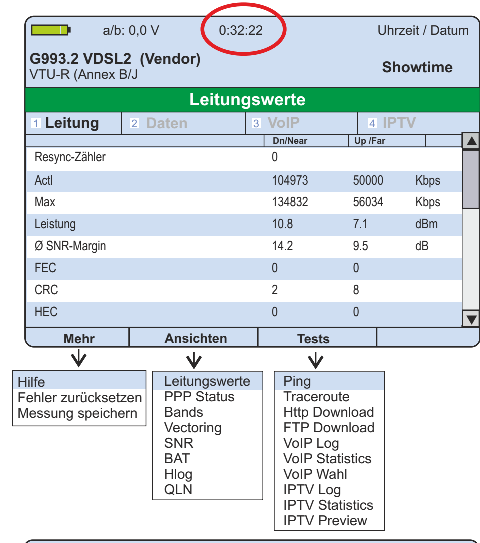
3. Endgeräte Modus (xDSL) mit automatischer Erkennung des DSL-Dienstes

Nach Auswahl xDSL Modus kann sofort mit [1] / Start der Tester synchronisiert werden.

Anzeige Leitungswerte

Statuszeile oben: Erkannte ITU-T Version des ATU-C, DSLAM Hersteller (wenn vorhanden)

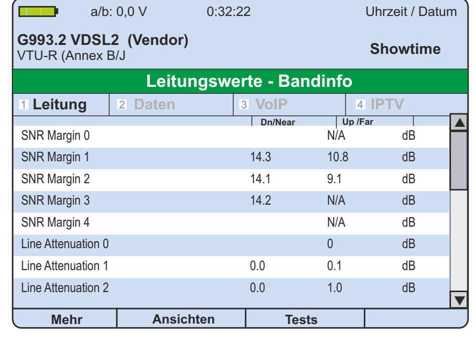
Resync-Zähler: Anzahl Resynchronisationen
Actl: Aktueller Up/Downstream
Max: Maximaler Up/Downstream
Leistung: Sendeleistung in dBm
Ø SNR-Margin: Differenz Leitungs-SNR zu benötigtem SNR in dB
FEC: Durchgeführte Fehlerkorrekturen
CRC: Prüfsummen Fehler
HEC: ATM-Header Error Check
Bitswap: Daten eines gestörten Übertragungskanals auf andere Kanäle umgeleitet
Ø Line Atten.: Dämpfung in dB
INP: Impulse Noise Protection
Interleave: Verzögerung in ms oder 0 für Fast-Path
Line Loss: Verlust der synchronisierten Verbindung
LOF: ATM-Empfangsstation hat die Frame-Beschreibung verloren.
LOM: Loss of Margin - Zähler für Leitungsumstellungen
SES: Stark gestörte Sekunde
UAS: Anzahl der Sekunden ohne Übertragung
ES: Gestörte Sekunde (Bitfehlerrate)
Total Sync: Gesamtdauer der Synchronisation
Resync History: Verlauf der Synchronisation



Funktionstasten und Auswahlfelder

F1 Mehr (Auswahl mit SEL)

- **Hilfe** (Hilfefunktionen)
- **Fehler zurücksetzen** (angezeigte Fehler werden auf Null gesetzt)
- **Messung speichern** oder direkt in der Messung durch drücken der Taste **SEL**. Es öffnet sich ein Fenster in dem der Speicherplatz als Name/Nummer eingegeben werden kann. Nach Bestätigung mit **SEL** wird die Messung auf dem internen Speicher abgelegt und kann mit der mitgelieferten KE-Manager-Software

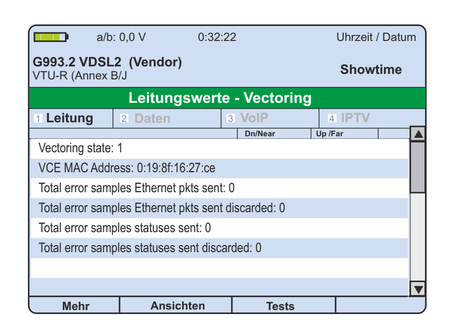


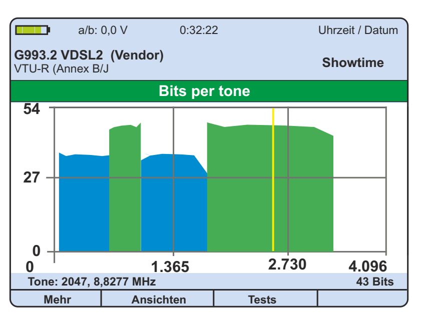
bearbeitet werden.

F2 Ansichten (Leitungswerte, Bands, Vectoring ...)

- **Leitungswerte** (siehe Seite 8)
- **PPP Status**
- **Bands** (Anzeige einzelne Bänder für SNR Margin, Line Attenuation, Signal Attenuation und TXPower)
- **Vectoring** (Vectoring Status, VCE-MAC-Adresse und mögliche Fehler)
- **SNR/BAT/Hlog/QLN**
  Grafiken zu Bits per tone , SNR per tone, Hlog und QLN. (Downstream blau, Upstream grün).
  Diese Informationen sind hilfreich um Störquellen, die den Rauschabstand beeinträchtigen, feststellen zu können.

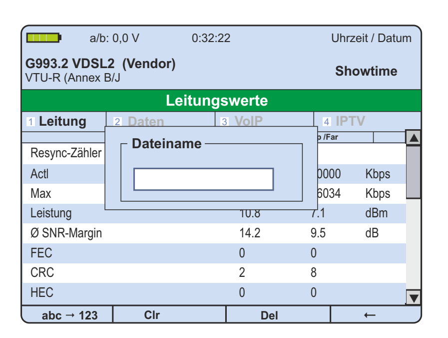
  Durch Drücken der Tasten ◄/► wird der gelbe Zeiger bewegt und zeigt unter der Grafik den numerischen Wert.





F3 Test

- **Datentests zu Ping, Traceroute, HTTP Download, FTP Download, VoIP- und IPTV-Tests**



Speichern von Messungen

Speichern der Daten geschieht auch während der Messung durch Drücken der Taste **SEL**.

Nach Eingabe und Bestätigung durch Auswahl des Zeichens wird diese Messung mit dem eingegebenen Namen oder der Nummer gespeichert. Sehr sinnvoll ist die Angabe von z.B. Kunden- oder Telefonnummer. Die Begrenzung ist nur durch den internen Speicher gegeben. Sie sollten jedoch dafür Sorge tragen, dass die gespeicherten Daten regelmäßig herunte-r-geladen und gelöscht werden. Das Löschen ist mit dem mitgelieferten KE-Manager möglich.

QR-Code Erzeugung

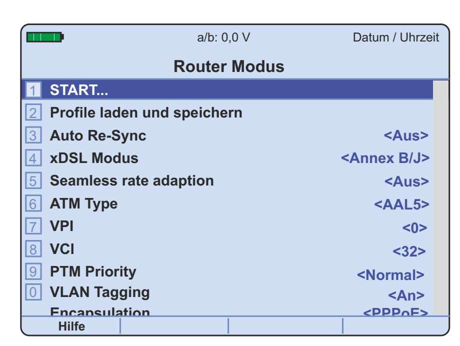
Beim Drücken der Taste "7" wird aus einem Teil der angezeigten Daten ein QR-Code errechnet. Dieser wird dann im Display angezeigt und kann mit entsprechenden Lesegeräten gelesen werden.

Profile

Alle Parameter können auch in Profilen im KE-Manager erstellt werden. Die Profile werden dann mit dem **Menüpunkt** *Profile laden und speichern* aufgerufen. Die geladenen Daten können jederzeit wie vorher beschrieben überarbeitet oder geändert werden. Die Änderung ist immer nur bis zum Verlassen des Test gültig wenn nicht vorher gespeichert wird.

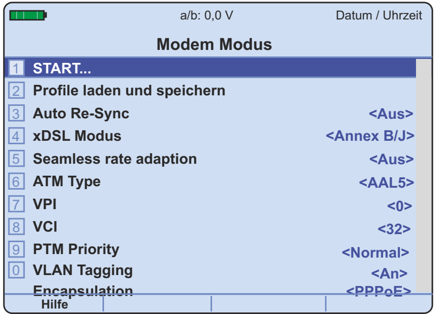
Router Mode

Anschluss des KE3600 an den xDSL-Anschluss und an den PC. Ersetzt das Modem und den Router. Einstellmöglichkeiten siehe *Menüstruktur.*
Im Ping-Test-Modus ist der KE3600 nachdem erfolgreich der Ping-Test durchgeführt wurde als Router einsetzbar. Das heißt, dass über die Ethernet-Schnittstelle ein Internetzugang durchgeführt werden kann.



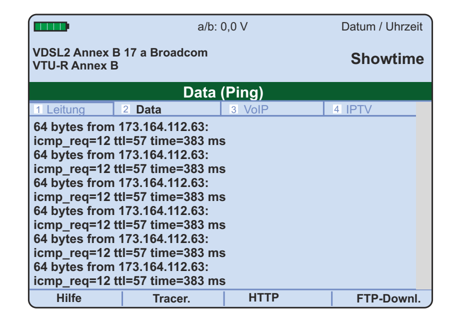
Modem Mode (Bridge Modus)

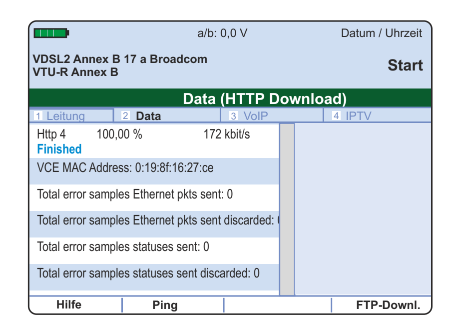
Anschluss des KE3600 an den xDSL-Anschluss und an den PC. Ersetzt das Modem. Einstellmöglichkeiten siehe *Menüstruktur.* Dieser Modus ist als Modem-Ersatzmodus gedacht. Die Ethernet-Schnittstelle ist hier glatt durch verbunden (Bridge oder Through-Modus), und ist jetzt ider DSL-Port zur Endeinrichtung.
Nun kann der KE3600 als vollwertiges Modem, sowohl im ADSL als auch im VDSL Modus, eingesetzt werden. Damit ist es möglich Fehlerrückschlüsse zu ziehen. Speichern der Messung mit SEL, Beenden mit ESC. Die Ethernet-Schnittstelle ist transparent durchgeschaltet um die Modemfunktionen zur Verfügung zu haben.



Endgeräte Mode <Ethernet>, <SFP>

Anschluss an die Ethernet-Schnittstelle eines Modems/Routers oder eines Hub/Switches. Einstellmöglichkeiten gibt es zu Ping, Traceroute, HTTP-Download, FTP-Download und FTP-Upload, siehe *Menüstruktur.*



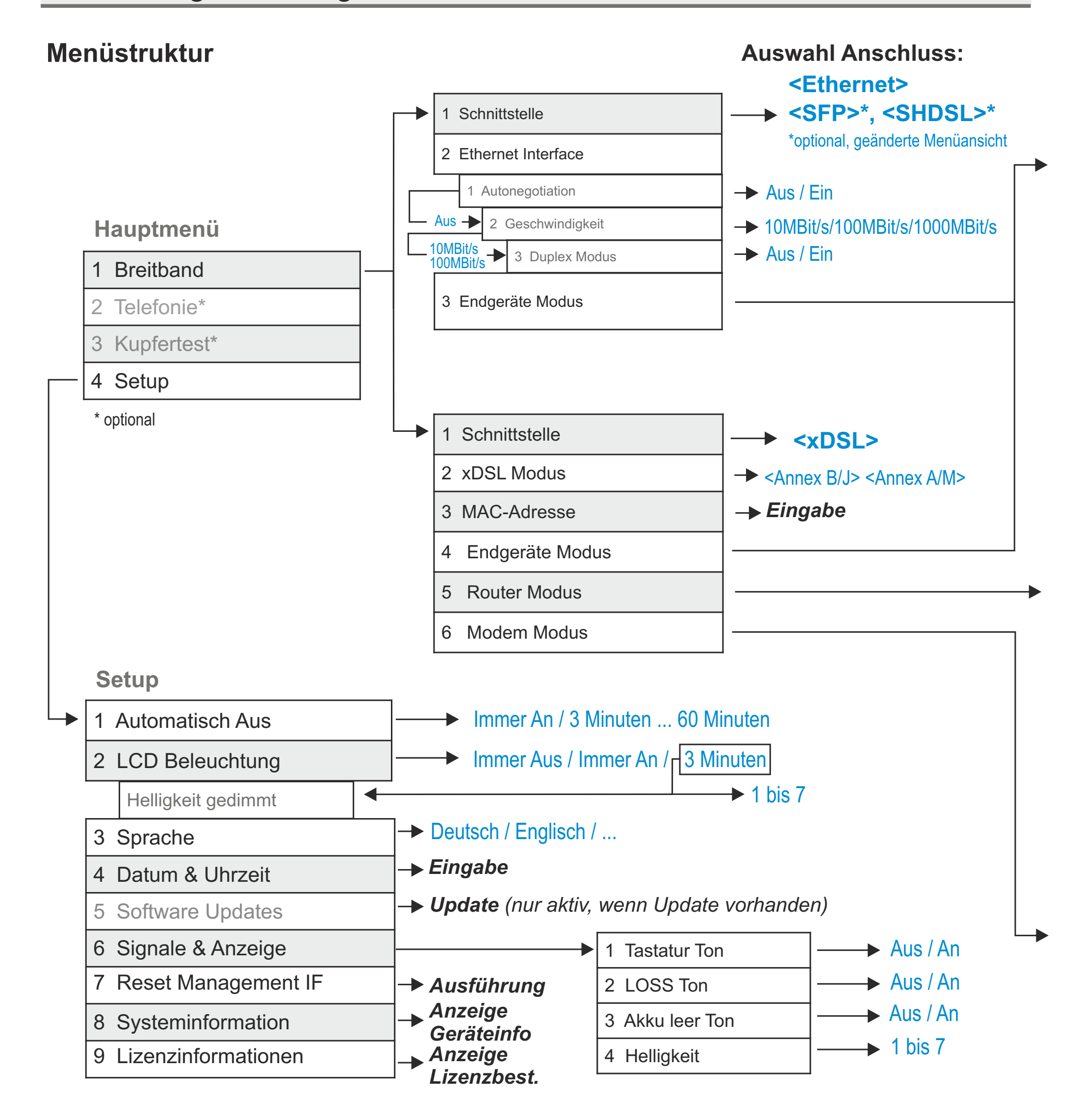


Datentests

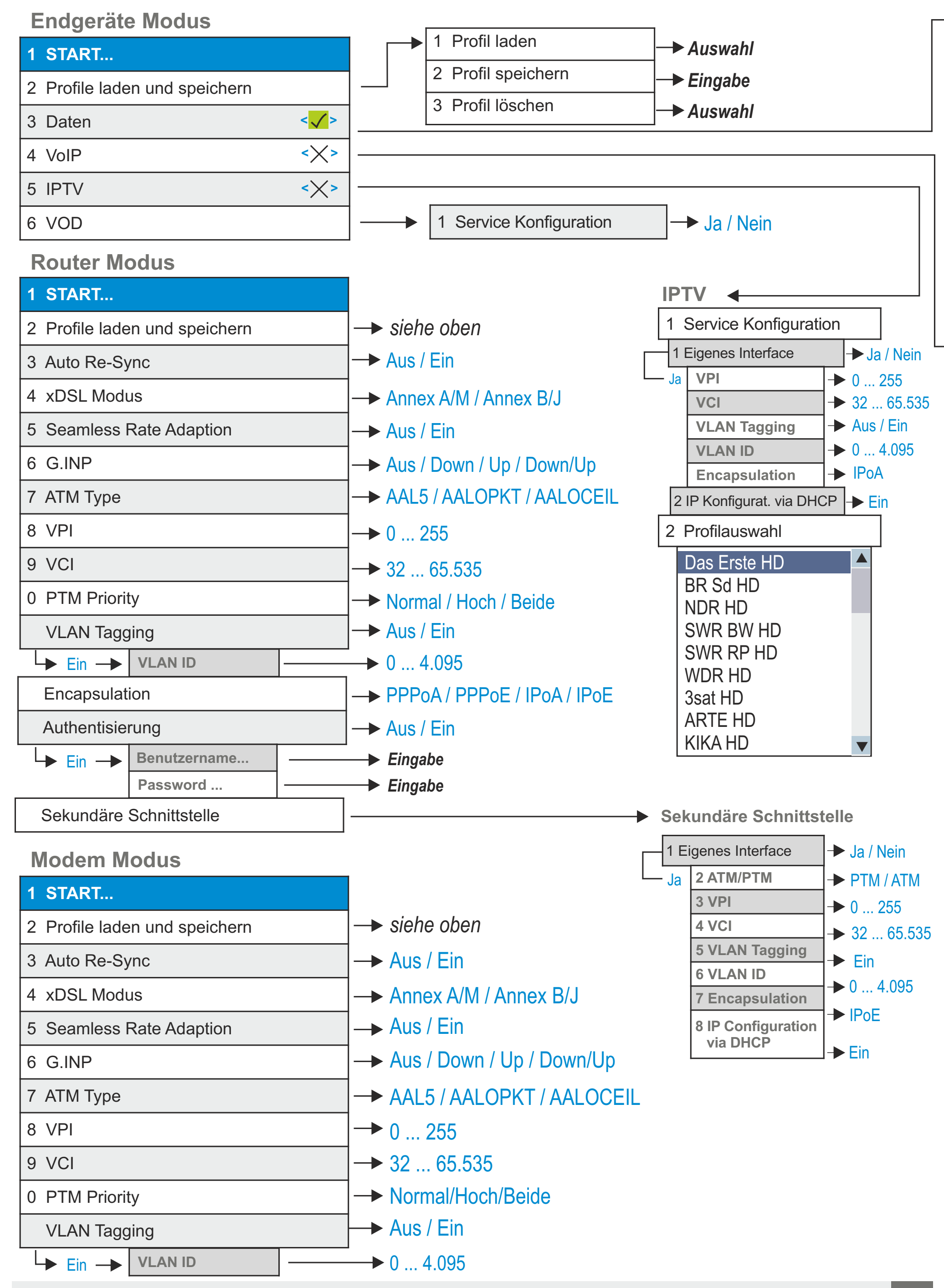
(Konfigurationsanleitung bald verfügbar)

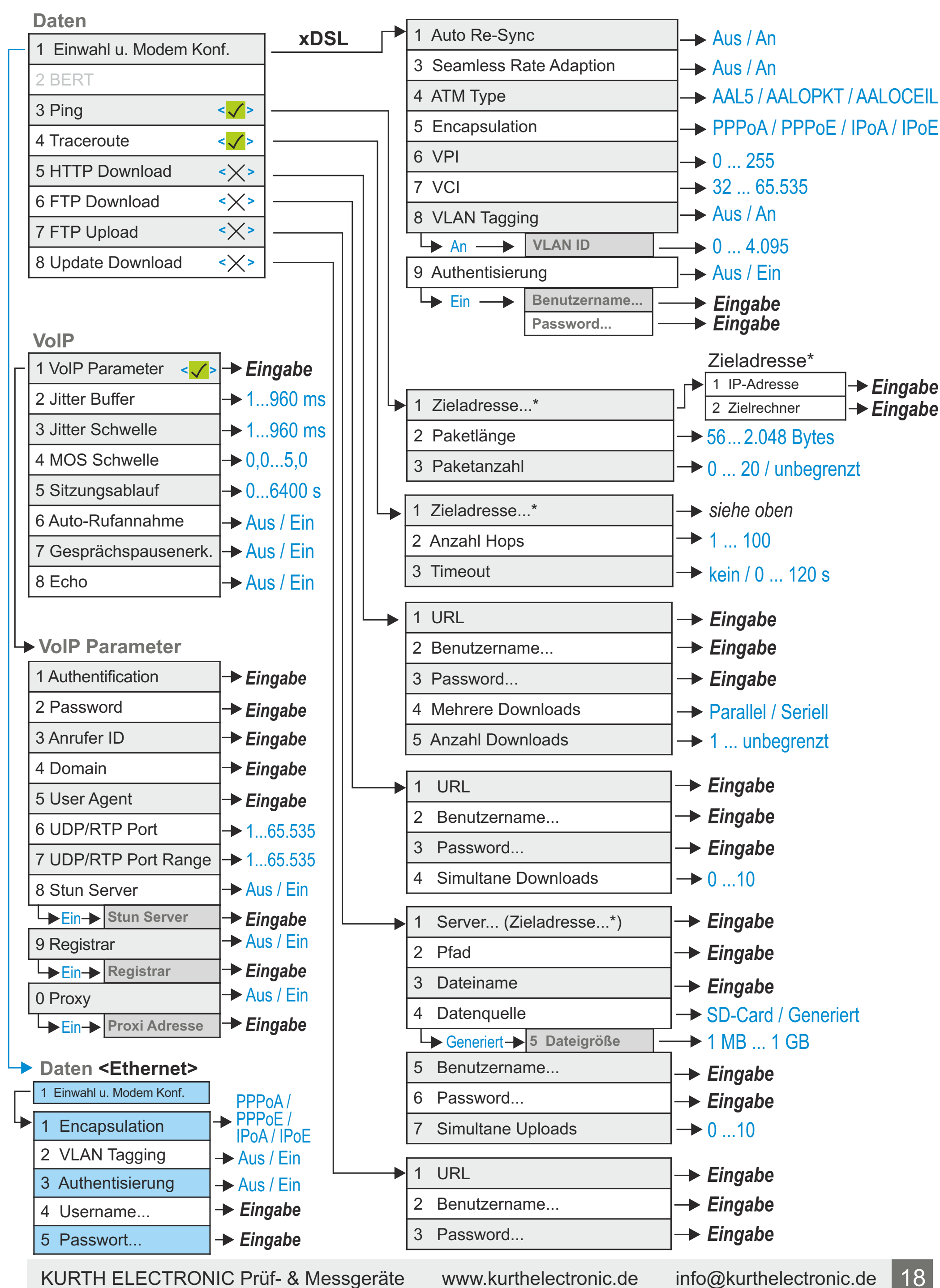
Datentests

(Konfigurationsanleitung bald verfügbar)

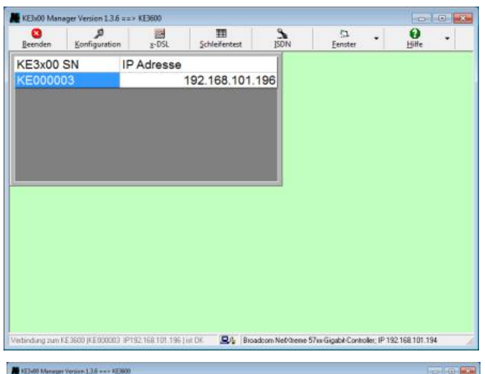


Schnittstellen und Funktionen werden zum Teil in der Menüstrukur dargestellt, sind aber ohne Funktion, da sie nicht im gewählten Leistungspaket beinhaltet sind.


Endgeräte Modus
1 START...
2 Profile laden und speichern
3 Daten
4 VoIP
5 IPTV
6 VOD
1 Profil laden
2 Profil speichern
3 Profil löschen
Auswahl
Eingabe
Auswahl
1 Service Konfiguration
Ja / Nein
Router Modus
1 START...
2 Profile laden und speichern
3 Auto Re-Sync
4 xDSL Modus
5 Seamless Rate Adaption
6 G.INP
7 ATM Type
8 VPI
9 VCI
0 PTM Priority
VLAN Tagging
Ein
VLAN ID
Encapsulation
Authentisierung
Ein
Benutzername...
Password ...
Sekundäre Schnittstelle
siehe oben
Aus / Ein
Annex A/M / Annex B/J
Aus / Ein
Aus / Down / Up / Down/Up
AAL5 / AALOPKT / AALOCEIL
0 ... 255
32 ... 65.535
Normal / Hoch / Beide
Aus / Ein
0 ... 4.095
PPPoA / PPPoE / IPoA / IPoE
Aus / Ein
Eingabe
Eingabe
IPTV
1 Service Konfiguration
1 Eigenes Interface
Ja / Nein
Ja
VPI
VCI
VLAN Tagging
VLAN ID
Encapsulation
0 ... 255
32 ... 65.535
Aus / Ein
0 ... 4.095
IPoA
2 IP Konfigurat. via DHCP
Ein
2 Profilauswahl
Das Erste HD
BR Sd HD
NDR HD
SWR BW HD
SWR RP HD
WDR HD
3sat HD
ARTE HD
KIKA HD
Sekundäre Schnittstelle
1 Eigenes Interface
Ja / Nein
Ja
2 ATM/PTM
3 VPI
4 VCI
5 VLAN Tagging
6 VLAN ID
7 Encapsulation
8 IP Configuration via DHCP
PTM / ATM
0 ... 255
32 ... 65.535
Ein
0 ... 4.095
IPoE
Ein
Modem Modus
1 START...
2 Profile laden und speichern
3 Auto Re-Sync
4 xDSL Modus
5 Seamless Rate Adaption
6 G.INP
7 ATM Type
8 VPI
9 VCI
0 PTM Priority
VLAN Tagging
Ein
VLAN ID
siehe oben
Aus / Ein
Annex A/M / Annex B/J
Aus / Ein
Aus / Down / Up / Down/Up
AAL5 / AALOPKT / AALOCEIL
0 ... 255
32 ... 65.535
Normal/Hoch/Beide
Aus / Ein
0 ... 4.095


Daten
1 Einwahl u. Modem Konf.
2 BERT
3 Ping
4 Traceroute
5 HTTP Download
6 FTP Download
7 FTP Upload
8 Update Download
xDSL
1 Auto Re-Sync
Aus / An
3 Seamless Rate Adaption
Aus / An
4 ATM Type
AAL5 / AALOPKT / AALOCEIL
5 Encapsulation
PPPoA / PPPoE / IPoA / IPoE
6 VPI
0 ... 255
7 VCI
32 ... 65.535
8 VLAN Tagging
Aus / An
An
VLAN ID
0 ... 4.095
9 Authentisierung
Aus / Ein
Ein
Benutzername...
Password...
Eingabe
Eingabe
VoIP
1 VoIP Parameter
Eingabe
2 Jitter Buffer
1...960 ms
3 Jitter Schwelle
1...960 ms
4 MOS Schwelle
0,0...5,0
5 Sitzungsablauf
0...6400 s
6 Auto-Rufannahme
Aus / Ein
7 Gesprächspausenerk.
Aus / Ein
8 Echo
Aus / Ein
Zieladresse*
1 IP-Adresse
Eingabe
2 Zielrechner
Eingabe
1 Zieladresse...*
2 Paketlänge
56 ... 2.048 Bytes
3 Paketanzahl
0 ... 20 / unbegrenzt
1 Zieladresse...*
siehe oben
2 Anzahl Hops
1 ... 100
3 Timeout
kein / 0 ... 120 s
VoIP Parameter
1 Authentification
Eingabe
2 Password
Eingabe
3 Anrufer ID
Eingabe
4 Domain
Eingabe
5 User Agent
Eingabe
6 UDP/RTP Port
1...65.535
7 UDP/RTP Port Range
1...65.535
8 Stun Server
Aus / Ein
Ein
Stun Server
Eingabe
9 Registrar
Aus / Ein
Ein
Registrar
Eingabe
0 Proxy
Aus / Ein
Ein
Proxi Adresse
Eingabe
1 URL
Eingabe
2 Benutzername...
Eingabe
3 Password...
Eingabe
4 Mehrere Downloads
Parallel / Seriell
5 Anzahl Downloads
1 ... unbegrenzt
1 URL
Eingabe
2 Benutzername...
Eingabe
3 Password...
Eingabe
4 Simultane Downloads
0 ...10
1 Server... (Zieladresse...*)
Eingabe
2 Pfad
Eingabe
3 Dateiname
Eingabe
4 Datenquelle
SD-Card / Generiert
Generiert
5 Dateigröße
1 MB ... 1 GB
5 Benutzername...
Eingabe
6 Password...
Eingabe
7 Simultane Uploads
0 ...10
Daten <Ethernet>
1 Einwahl u. Modem Konf.
1 Encapsulation
PPPoA / PPPoE / IPoA / IPoE
2 VLAN Tagging
Aus / Ein
3 Authentisierung
Aus / Ein
4 Username...
Eingabe
5 Passwort...
Eingabe
1 URL
Eingabe
2 Benutzername...
Eingabe
3 Password...
Eingabe

KE-Manager



Der KE-Manager ist ein flexibles Werkzeug zur Verwaltung des KE3600 und zum Download von Daten der Messungen. Der KE-Manager ist wie auch der KE3600 sehr übersichtlich gestaltet und weitgehend intuitiv bedienbar.

Setup des PC

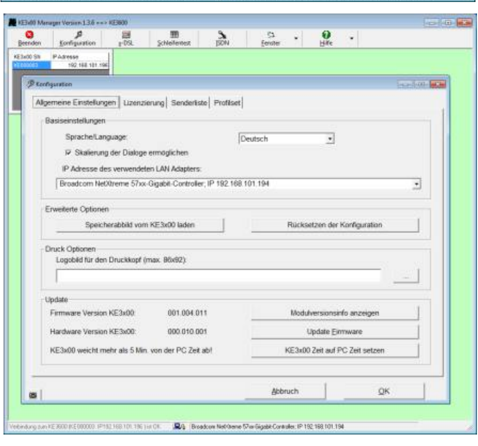
Bei der Installation des KE Managers muss der Benutzer über Administratoren-Rechte verfügen und eventuell den Virenschutz und die Windows-Firewall ausschalten.

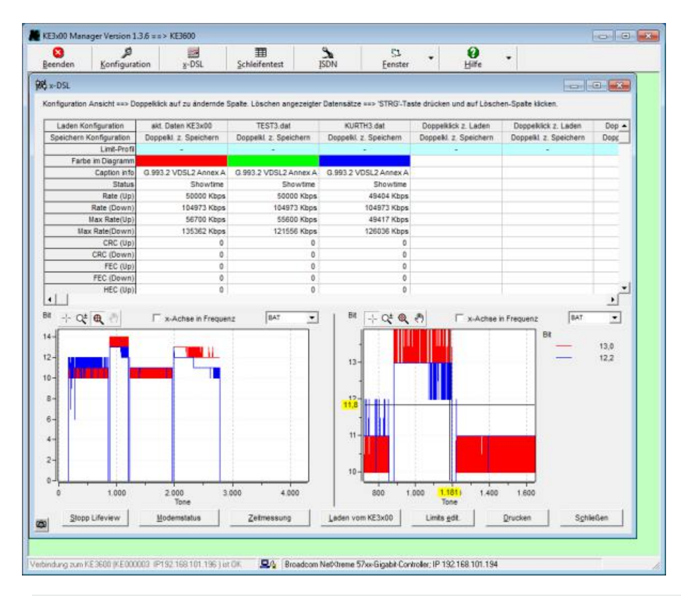
Kontakt zum PC

Der KE3600 kann direkt über den Geräte-Management-Port mit dem Ethernet-Port des PC verbunden werden. Optimal ist jedoch die Nutzung einer freien Ethernet-Schnittstelle im selben Netzwerk, so kann auch der PC im Netz verbleiben. Es wird selbstständig eine IP-Adresse ermittelt (UPnP-Adresse) und der KE3600 erscheint mit IP-Adresse und Seriennummer in der Auswahlliste des KE-Managers.

Öffnen des KE-Manager

Klicken Sie auf das KE Manager-Icon auf Ihrem PC Desktop. Der KE-Manager startet und zeigt Ihnen durch verschiedene Farben den Verbindungstatus zum PC an. Der grüne Hintergrund signalisiert eine aufgebaute Verbindung.





Konfiguration

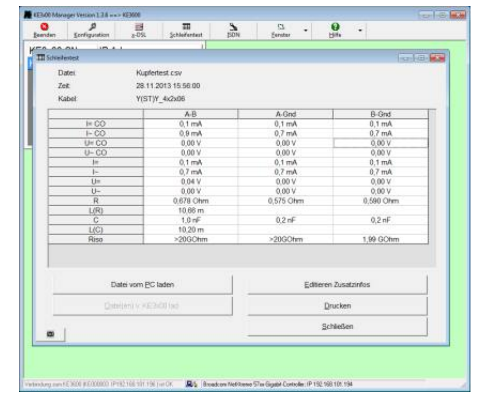
anlegen von Profilen, Einstellungen von Grundoptionen wie Sprachwahl und Lizenzierung sowie das Hochladen von Senderlisten (IPTV-Profile).

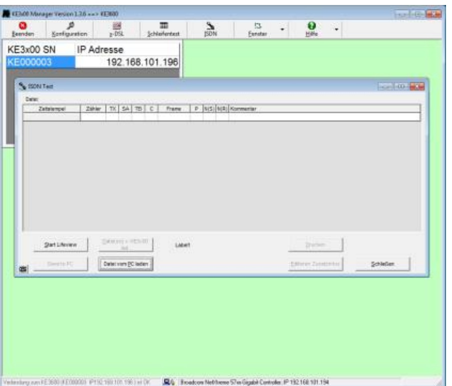
x-DSL

Gibt genaue Informationen zu den aktiven und zu den gespeicherten Tests..

Schleifentest
Hier können Sie die gemessenen Werte der Schleifen-analyse betrachten (Kupfertest)

ISDN
Ansicht der gespeicherten ISDN-Tests





Auswechseln des LiPo-Akkus

Das Nachlassen der Akkukapazität ist eindeutig an der Displayanzeige erkennbar, sofern der Initialabgleich bei Erstinbetriebnahme durchgeführt wurde.

Der Akku lässt sich laden, die Ladekontrollanzeige, rote LED, erlischt aber die Akkuanzeige geht trotzdem nicht auf Voll. Solange die Anzeige nicht unter 50% geht kann man den KE3500 sicher benutzen, er muss nur öfters geladen werden. Wenn die Anzeige darunter geht, sollte man sich Gedanken über das Wechseln des Akku machen. Sie können entweder das Gerät einschicken und der Akku wird zu einem Pauschalpreis gewechselt, oder sie bestellen einen Ersatz Akku.

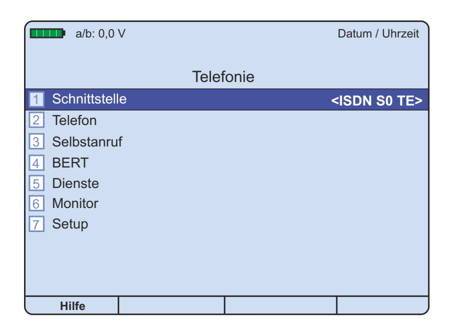
Auswechseln des Akkus
Zuerst die 2 Schrauben der unteren Schutzabdeckung öffnen. Den Boden nach unten abziehen. Der Akku befindet sich in einer Halterung im Bodenteil und ist mit einem verpolungssicheren Stecker an der Platine eingesteckt. Dieser muss, nachdem das Gehäuse geöffnet ist, abgezogen werden.

Den neuen Akku einlegen und die Halteschale gut befestigen. Stecken Sie nun das Anschlusskabel mit einem geeigneten Werkzeug wieder an der Platine ein und schrauben Sie den Deckel wieder an. Achten Sie darauf dass die Deckelschrauben nur handfest angezogen werden.

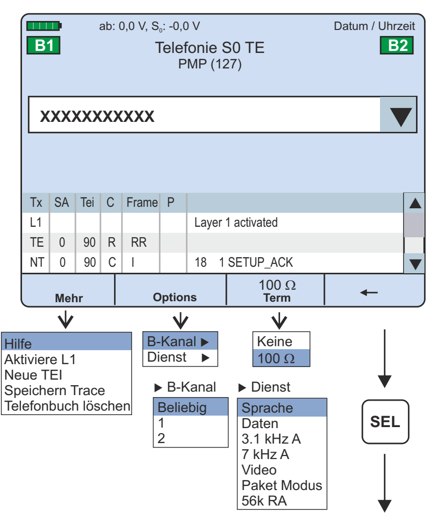
Schalten Sie nun den KE3500 ein. Die Akkuanzeige sollte Leer anzeigen. Wenn sie einen Wert des alten Akkus anzeigt, so wird dieser Wert durch den Neuabgleich aktualisiert.

ISDN und Analog-Schnittstelle (optional)

Der KE3600 mit seiner optionaler ISDN-Schnittstelle deckt alle Funktionen für die Installation und Wartung von S0- und Uk0- sowie von analogen Anschlüssen ab: Er prüft S0-Schnittstellen im TE-, NT- und Festverbindungs-Betrieb, inklusive UK0 und Analog-Schnittstellen. Der handliche KE3600 bietet neben automatischen Anschluss-, Dienste- und Dienstmerkmaletests eine Spannungsmessung sowie einen Bitfehlerratentest (BERT).

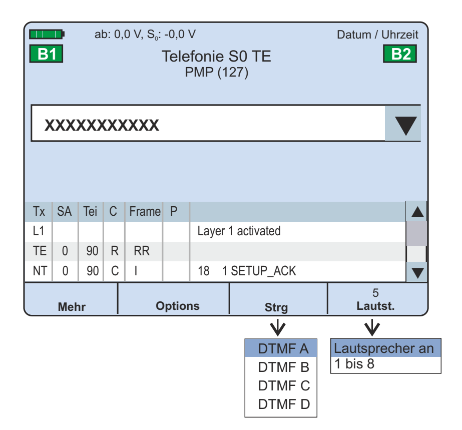


Unter Interface können Sie zwischen den Anschlussarten Analog, ISDN S0 TE, ISDN S0 NT und ISDN UK0 wählen.
Unter Interface können Sie zwischen den Anschlussarten Analog, ISDN S0 TE, ISDN S0 NT und ISDN UK0 auswählen.



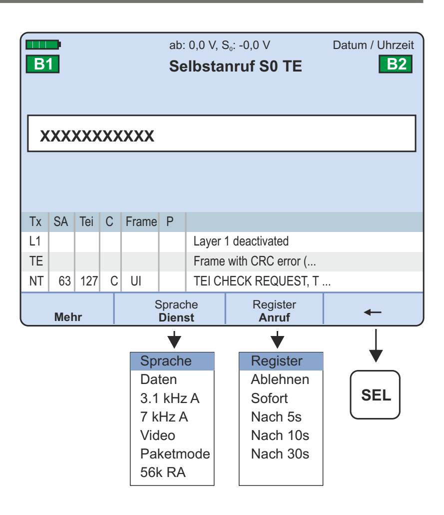
Telefon > ISDN S0 TE
Geben Sie in der Hauptzeile eine Rufnummer ein und drücken Sie **SEL** zum Verbindungsaufbau.
Oben, mittig auf dem Bildschirm wird die ISDN- bzw. Analog-Spannung angezeigt.

Sie bekommen ausführliche Informationen zu L1-Status, TE und NT und können über F4 die Lautstärke von 1 (leise) bis 8 (laut) einstellen. Unter F3 Ctrl. können Sie die DTMF-Variante A-D auswählen und unter F2 eine Kanalauswahl treffen.



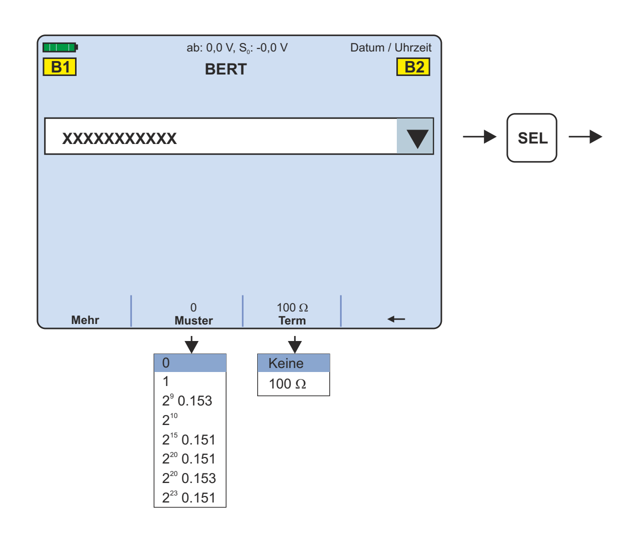
Selbstanruf

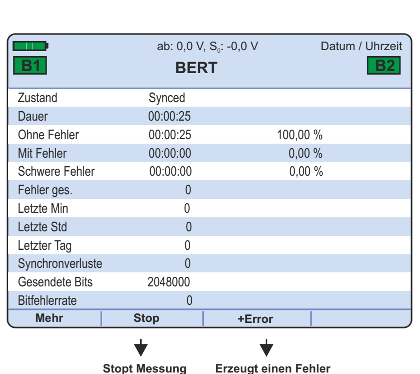
Unter dem Menüpunkt Selbstanruf (automatisierter Rückruf) bekommen Sie ebenfalls Informationen zum L1-, TE- und NT-Status und Sie können mit F3 die Zeitdauer bis zur Rufan-nahme und mit F2 Dienstoptionen auswählen.



BERT

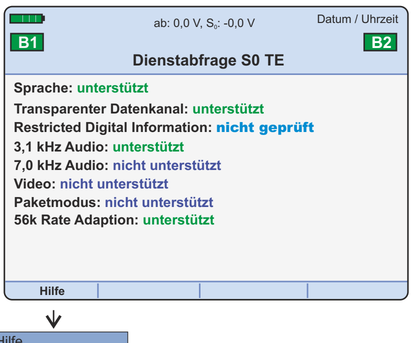
BERT (Bitfehlerraten-Test) implementiert einen Selbstanruf. Damit eine ankommende BERT-Verbindung unabhängig von einer zweiten seriellen Schnittstelle und einem AT-Interpreter angenommen werden kann, läuft ein unabhängiger Prozess im Hintergrund. Dieser Prozess prüft bei allen ankommenden Datenverbindung, ob die gerufene Nummer (CDPN) der eingestellten BERT-MSN entspricht. Ist dies der Fall und ist die automatische BERT-Rufannahme aktiviert, nimmt der Prozess die ankommende Verbindung an und gibt (entsprechend der Verbosity-Einstellung) eine BERT-Connect-Meldung aus. Anschließend wird ankommende Datenstrom mit dem eingestellten Prüfmuster verglichen; Abweichungen werden als Bitfehler gezählt.





Dienstabfrage

Unter dem Menüpunkt Dienstabfrage werden Ihnen übersichtlich die wichtigen Dienstmerkmal angezeigt und ob sie vom gewählten Anschluss unterstützt werden.

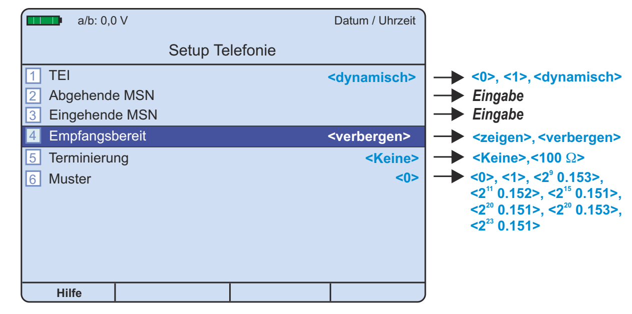


Monitor

Anzeige der D-Kanal Aktivitäten beim Verbindungsaufbau, während der Verbindung (3er Konferenz, Weiterleitung, ...) und beim Verbindungsabbau. Das Protokoll kann auf der SD-Karte gespeichert werden. Hierzu drücken Sie **F1** und wählen im Auswahlfenster die Option **Speichern Trace** aus.

Setup Telefonie

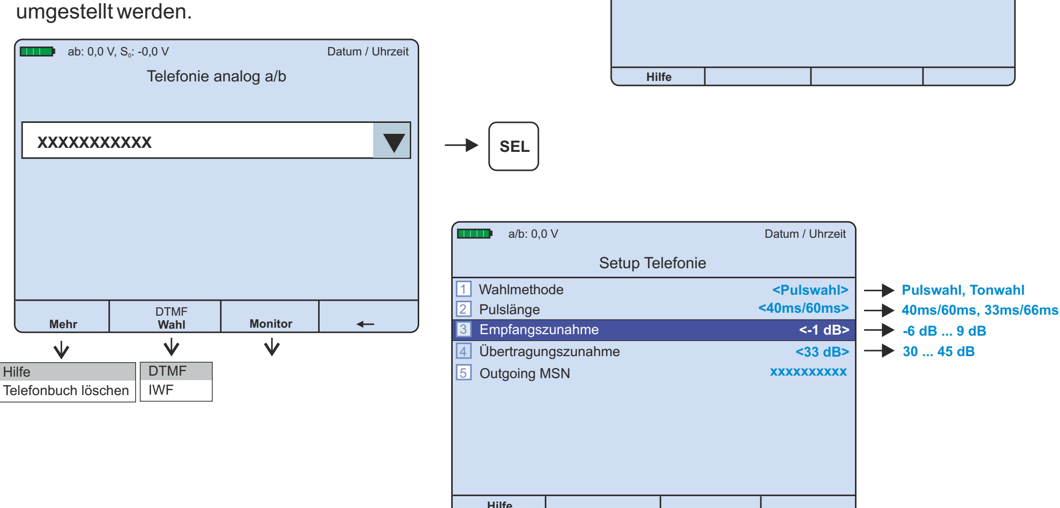
Unter diesem Menüpunkt finden Sie in Abhängigkeit zum gewählten Interface grundlegende Einstellmöglichkeiten für den Telefonie-Test.



Analog

Geben Sie in der Hauptzeile eine Rufnummer ein und drücken Sie F4 zum Verbindungsaufbau. Oben auf dem Bildschirm wird die Analog-Spannung angezeigt.

F3 Monitor bietet Ihnen eine hochohmige Mithörmöglichkeit ohne Beeinflussung der Schnittstelle. Über das Headset kann ein Gespräch mitgehört werden, ohne dass der KE3600 auf dieser Schnittstelle sendet oder diese beeinflusst. Unter **F2 Wahl** kann zwischen DTMF- und IWV-Wahlverfahren umgestellt werden.



Kupfertests mit KECT3 (optional)

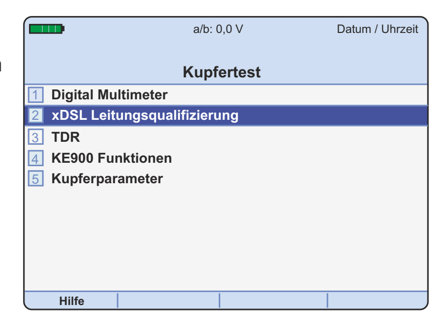
Die KECT3 Schnittstelle für Kupfertests ist eine einfache und intuitiv zu bedienende Lösung zur Fehlersuche und Kupferprequalifikation.

Anwendung

Die am Markt befindlichen vielfältigen xDSL-Systeme (Digital Subscriber Line Systems) haben die Aufgabe, die Bedürfnisse der schnellen Datenübertragung für schnellen Internet-Zugriff, für den Remote-LAN-Zugriff, interaktive Medienanwendungen usw. zu erfüllen. Das „x" in der Bezeichnung xDSL signalisiert die verschiedenen Arten der DSL-Technologien, die die konventionellen Kupferleitungen für die schnelle Datenübertragung benutzen. Die xDSL-Modem verwenden höhere Frequenzen und können deshalb eine höhere Datenübertragungsgeschwindigkeit erzielen, obwohl es die gleichen Aderpaare sind, die für die analoge Telephonie (POTS) und ISDN verwendet werden. Der wichtigste Vorteil von xDSL ist der Wegfall der Installationskosten für neue Kabel. Die zugelassene maximale Leitungslänge und die maximal erreichbare Datenüber-tragungsgeschwindigkeit hängt von den Eigenschaften des Kabels ab. Vor der Installation eines xDSL-Modem sollte überprüft werden, ob die Eigenschaften und Qualität des gewählten Aderpaars die Forderungen des zur Anwendung beabsichtigten Systems entspricht.

KECT3 – Funktionsumfang

- Fehlererkennung mit Digital Multimeter-Funktionen
- Messung aller für die Qualifikation der Teilnehmerleitungen von ADSL bis VDSL2 erforderlichen Parameter
- Automatische Testprogramme geben ausführliche Messergebnisse
- Parametereditor zur Veränderung der System- und Kabelparameter
- PC-Schnittstelle für die Datenübertragung zu einem PC
- Fehlerortung mit TDR (optional)
- Fernumschaltung mit optionaler Remote-Einheit KE900



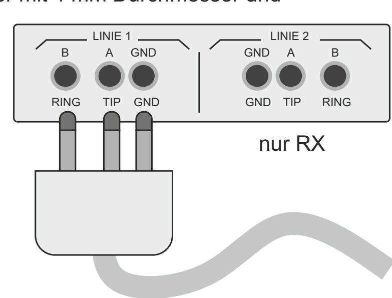
Buchsen und Messleitungen

Anschlussbuchse LINE1 (L1)
Diese Buchse ist der Standard-Anschluss.

Anschlussbuchse LINE2 (L2)
Diese Buchse wird für das Anschließen des zweiten Aderpaares benutzt, z.B. für NEXT Messungen, nur Empfang.

Messleitungen
Zum Anschluss des gemessenen Aderpaars werden zwei zweiadrige geschirmte Messleitungen verwendet. Beide haben geräteseitig einen dreipoligen TF-Stecker mit 4 mm Durchmesser und leitungsseitig drei farbige Bananenstecker mit 4 mm Durchmesser und zurückschiebbaren Isolierhülsen. Die Farbkennzeichnung der Bananenstecker sind die folgenden:

- Ader A **ROT**
- Ader B **GRÜN**
- Erde GND **SCHWARZ**



Der Anschluss der Messleitungen hängt von der ausgewählten Betriebsart an.

Beim Einstecken der Messleitungen bitte darauf achten, dass der dreipolige Stecker richtig herum eingesteckt wird. Die Anschlussbuchse für Ader B hat einen größeren Abstand als die Buchsen für Ader A und Erde GND.

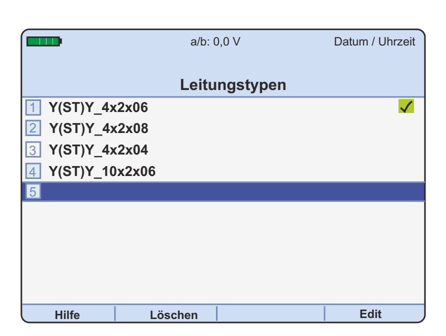
Bedienung

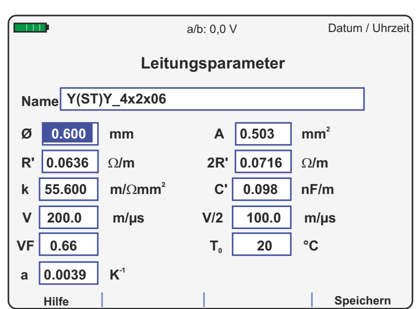
Starten & allgemeine Vorschriften



Schalten Sie das Messgerät mit dem Hardware-Modul KECT3 ein. Auf dem Eröffnungsbildschirm wird der Gerätename, das Logo der Herstellerfirma Kurth Electronic, die installierte Firmware-Version, die UDMT-Version, die installierten Optionen und die Hw-Id. angezeigt. Kurz nach Durchführung des Selbsttests erscheint das *Hauptmenü*. Der Anwender kann, bevor er mit den Messungen beginnt, grundlegende Geräte-Einstellungen im *Setup* vornehmen. In den meisten Fällen werden die Messungen und Einstellungen mit Hilfe der menügesteuerten Benutzeroberfläche ausgewählt. Für die Auswahl werden die vertikalen Steuertasten benutzt, danach wird mit der Taste **SEL** bestätigt.
Verschiedenen Kabel- und Testparameter können durch Betätigung der Funktionstasten **F1 - F4** ausgewählt werden. Zwecks Erleichterung und Beschleunigung der Bedienung können einige Messbetriebsarten auch mit Hilfe der Funktionstasten direkt ausgewählt werden. Um zum vorherigen Bildschirm zu wechseln, betätigen Sie die Taste **ESC**. Die Messungen starten gleich nach Auswahl der Parameter.

Kupferparameter

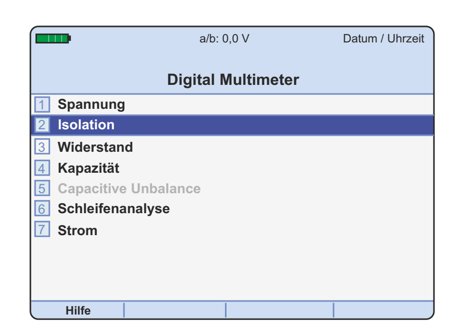




Neue Kupferparameter als Grundlage für die Messungen können Sie einfach unter dem Menüpunkt *Kupferparameter* erstellen. Als Voreinstellung ist ein weitverbreitetes Kabel Y_4x2x06 hinterlegt.
Soll für die Messungen das Kabel andere Parameter erfüllen, kann durch die Eingabe von nur 2 Werten, wie z.B. der Kabeldurchmesser ø und der Widerstand pro Meter R, die restlichen Kupferkabelparameter vom KECT3 selbstständig berechnet werden. Lediglich der vom Kabelhersteller angegebene VF-Wert muss noch eingegeben werden. Drücken Sie **F4** *Edit* und springen Sie mit den links/rechts-Steuertasten durch die Werte. Der markierte Wert wird dann mit **SEL** ausgewählt und im Kontextmenü über die nummerischen Tastatur geändert.
Achten Sie darauf, dass die neuen Einstellungen unter einer geänderten Bezeichnung gespeichert werden als die Grundeinstellung. Zur Namensänderung auf *Name* springen und mit **SEL** bestätigen, dann öffnet sich das Kontextmenü zur Namensänderung, nach der Änderung wieder mit **SEL** zum *Leitungsparameter* Menü zurück und mit **F4** *Speichern*. der neue Name erscheint nun unter *Leitungstypen* im Auswahlmenü. Mit **SEL** wird der gewünschte Wert ausgewählt. Dieser wird dann mit einem Haken am rechten Bildschirmrand gekennzeichnet.

Digital Multimeter

Die Vielzahl der Messungen erlaubt eine detaillierte Fehleranalyse und eine vollständige Übersicht über den elektrischen Status der geprüften Leitung.

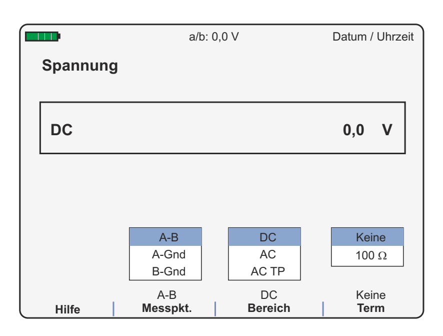


Spannung

Zweck dieser Untersuchung ist die Messung der Gleich- (DC) und Wechsel- (AC) Fremdspannungen, die am Kabel vorhanden sein können.

Messverfahren

Schließen Sie die zu messenden Adern und den Schirm des Kabels an. Wählen Sie die Betriebsart *Spannung* und drücken Sie **SEL**. Die Messung wird danach automatisch gestartet. Oben im Display sehen Sie die Angabe des verwendeten Kupferparameters. Die Ergebnisse der Wechsel- und Gleichspannung werden in Volt dargestellt.
Unter **F2** *Messpkt.* kann aus differenzieller Spannung, gemessen zwischen zwei Adern eines Adernpaares (*A-B*) und der Gleichtaktspannung, gemessen zwischen einem Adernpaar und der Erde (*A-GND, B-GND*) gewählt werden.

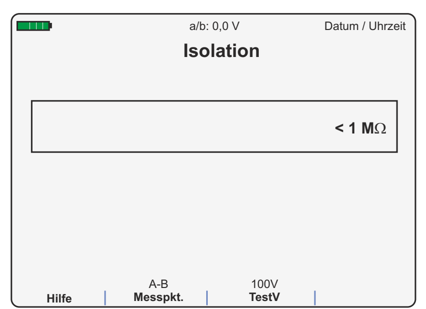


Isolation

Der KECT3 misst in dieser Einstellung die Isolations-Betriebswiderstände zwischen den beiden Adern eines Adernpaares und den einzelnen Adern und Erde.

Messverfahren

Schließen Sie die zu messenden Adern und den Schirm des Kabels an. Wählen Sie die Betriebsart *Isolation* und drücken Sie **SEL**. Die Messung wird danach automatisch gestartet. Oben im Display sehen Sie die Angabe des verwendeten Kabelparameters. Das Messergebniss wird in Ohm dargestellt.
Unter **F2** *Messpkt.* kann aus den einzelnen Betriebswiderständen wie zwei Adern eines Adernpaares (*A-B*) und zwischen einem Adernpaar und der Erde (*A-GND, B-GND*) gewählt werden. Unter **F3** *Test V* kann die Test-Spannung von 100 V auf 8 V geändert werden.

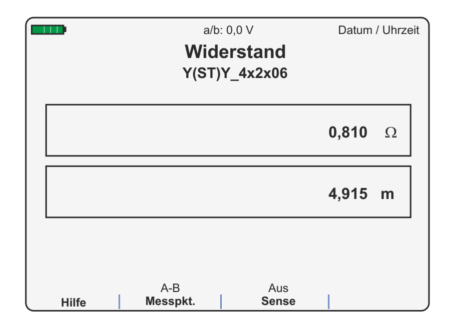


Widerstand

Der Zweck dieser Messung ist die Ermittlung des Schleifenwiderstandes.

Messverfahren

Schließen Sie die zu messenden Adern und den Schirm des Kabels an. Das ferne Ende des zu messenden Adernpaares muss kurzgeschlossen sein, arbeiten Sie mit einer 2. Person oder mit dem KE900.



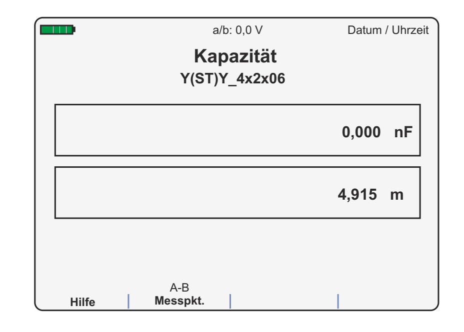
Wählen Sie die Betriebsart *Widerstand* und drücken Sie **SEL**. Die Messung wird danach automatisch gestartet. Oben im Display sehen Sie die Angabe des verwendeten Kupfer-parameters. Das Messergebniss wird in Ohm dargestellt und die aus dem Schleifenwiderstand errechnete Kabellänge wird in Meter angezeigt.Unter **F2** *Messpkt.* können die Messpunkte ausgewählt werden, wie z.B. zwei Adern eines Adernpaares (*A-B*) und zwischen einem Adernpaar und der Erde (*A-GND, B-GND*). Der Sense Eingang wird für Fehlmessungen vom Anschluß an eine 3. Ader benutzt (Murray-Methode).

Kapazität

Zweck der Messung ist die Ermittlung der Betriebskapazität eines Adernpaares.

Messverfahren

Schließen Sie die zu messenden Adern und den Schirm des Kabels an. Das ferne Ende des zu messenden Adernpaares muss geöffnet sein! Wählen Sie die Betriebsart *Kapazität* und drücken Sie **SEL**. Die Messung wird danach automatisch gestartet. Oben im Display sehen Sie die Angabe des verwendeten Kupferparameters. Die Kapazität wird angezeigt und die aus der Kapazität errechnete Kabellänge wird in Meter angezeigt. Unter **F2** *Messpkt.* können die Messpunkte ausgewählt werden, die zwei Adern eines Adernpaares (*A-B*).

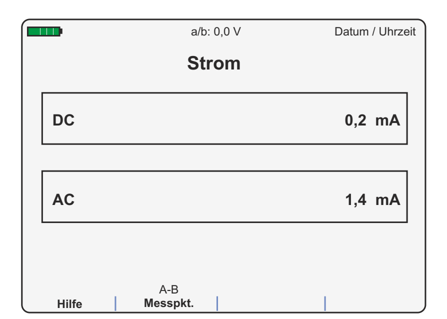


Strom

Der KECT3 misst in dieser Einstellung die Gleich- (DC) und Wechselströme (AC).

Messverfahren

Schliessen Sie die zu messenden Adern und den Schirm des Kabels an. Wählen Sie die Betriebsart *Strom* und drücken Sie **SEL**. Die Messung wird danach automatisch gestartet. Oben im Dispaly sehen Sie die Angabe des verwendeten Kabelparameters. Die Ergebnisse der Messung des Wechsel- und Gleichstroms wird in mA dargestellt. Unter **F2** *Messpkt.* können die Messpunkte ausgewählt werden, wie z.B. bei zwei Adern eines Adernpaares (*A-B*) und zwischen einem Adernpaar und der Erde (*A-GND, B-GND*).

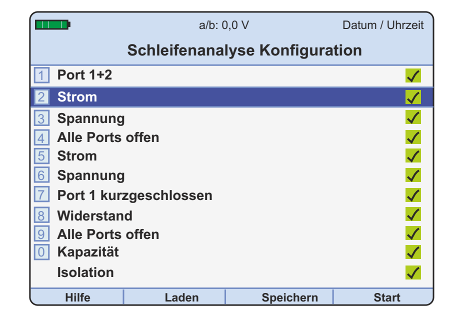


Schleifenanalyse

Die Schleifenanalyse erlaubt automatische Mess-Sequenzen, die vom Benutzer selektiert werden kann.

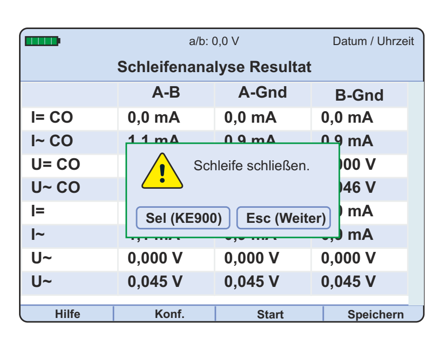
Konfiguration

Die Konfiguration der Schleifenanalyse durch den Benutzer erfolgt indem Einträge in einer Tabelle, welche eine vorgegebene Sequenz mit allen Messungen und Optionen beschreibt, mit **SEL** aktiviert oder deaktiviert werden.



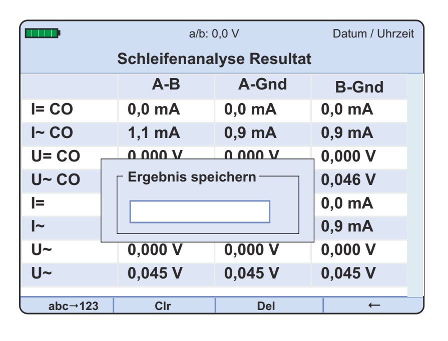
1. Befehl 'Port 1 mit Port 2 verbunden' an KE900 (falls nicht aktiviert, Anweisung **'CO verbinden'** per Dialogfenster)*
2. Strommessung CO (A-B, A-GND, B-GND jeweils AC & DC)
3. Spannungsmessung CO (A-B, A-GND, B-GND j. AC & DC)
4. Befehl 'Alle Ports offen' an KE900 (falls nicht aktiviert, Anweisung **'CO trennen'** per Dialogfenster)*
5. Strommessung (A-B, A-GND, B-GND jeweils AC & DC)
6. Spannungsmessung (A-B, A-GND, B-GND j. AC & DC)
7. Befehl 'Port 1 Kurzgeschlossen' an KE900 (falls nicht aktiviert, Anweisung 'Schleife schließen' per Dialogf.)*
8. Widerstandsmessung (nur A-B)
9. Befehl 'Alle Ports offen' an KE900 (falls nicht aktiviert, Anweisung 'Schleife öffnen' per Dialogfenster)*
10. Kapazitätsmessung (A-B, A-GND, B-GND)
11. Isolationswiderstandsmessung (A-B, A-GND, B-GND)

*Im Falle, dass ein Befehl an den KE900 nicht aktiviert wird, soll bei der Durchführung der Schleifenanalyse an der entsprechenden Stelle ein Dialogfenster mit dem beschriebenen Hinweis erscheinen sowie ein Hinweiston (3 kurze Beeps) ertönen. Der Dialog kann mit 'ESC' verlassen werden, was zur Fortsetzung der Mess-Sequenz führt, oder es kann mit 'SEL' der nicht aktivierte Befehl an den KE900 manuell ausgelöst werden.



Messverfahren

Diese Seite kann mittels **ESC** verlassen und die Schleifenanalyse damit abgebrochen werden. Mit der Taste **F2** (Laden) kann eine zuvor gespeicherte Konfiguration geladen werden, mit der Taste **F3** (Speichern) kann die aktuelle Konfiguration gespeichert werden. Mit der Taste **F4** (Start) wird die Schleifenanalyse gestartet.
Mit dem Start der Schleifenanalyse wird eine Ergebnisseite angezeigt, die eine Ergebnistabelle der ermittelten Messwerte enthält, die sich mit Fortschreiten der Schleifenanalyse füllt.

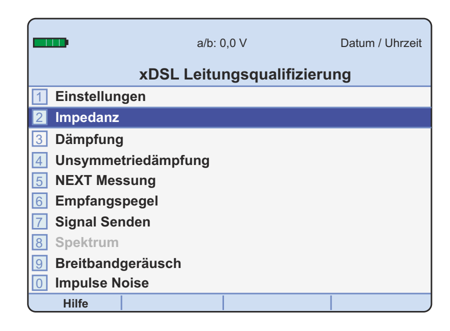


Überlagert wird die Ergebnistabelle mit sich aus dem konfigurierten Ablauf ggfs. ergebenden Dialogfenstern, welche vom Benutzer mit **ESC** oder **SEL** zu bestätigen sind.

Nach Beendigung der konfigurierten Schleifenanalyse kann diese mit der Taste **F3** (Start) erneut gestartet werden sowie mit der Taste **F4** (Speichern) ein Dialog zum Speichern der Messdaten im CSV Format auf der SD-Karte aufgerufen werden, nach dessen Ausführung zurück in die Ergebnistabelle gesprungen wird. **SD-Karte nur bei ausgeschaltetem Gerät einfügen/entnehmen!**
Mit **F2** (Konf.) kann zurück auf die Konfigurationsseite gesprungen werden.
Mit **ESC** wird aus der Ergebnisseite zurück ins Menü *Digital Multimeter* gesprungen.

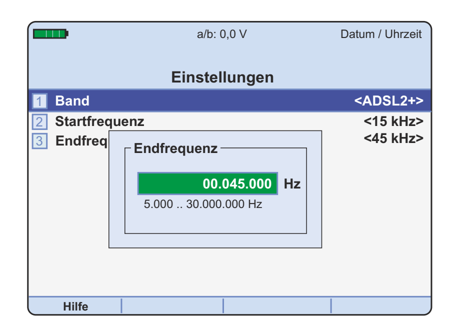
xDSL Leitungsqualifizierung

Messungen für die physikalische Prequalifikation der Kupfer-doppelader auf Eignung für den xDSL-Dienst.



Einstellungen

Unter *Einstellungen* finden Sie vordefinierte Parametersätze für die zu qualifizierende DSL-Leitung.
Von ADSL 1, 2 und 2+ über VDSL2 mit verschiedenen Frequenzbereichen sind hier die gängisten xDSL-Ein-stellungen hinterlegt. Die *Manuelle Eingabe* erlaubt zusätzlich einen individuellen Wert festzulegen. Die Startfrequenz und Endfrequenz wird definiert und dann gespeichert. Mit **SEL** die gewünschten Parameter auswählen.
Dieser wird dann mit einem Haken am rechten Bildschirm-rand gekennzeichnet und ist die Grundlage bei den folgenden Messungen zur Leitungsqualifizierung.



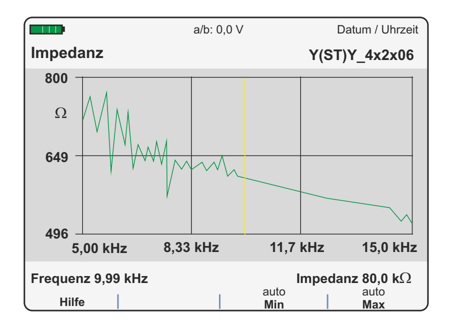
Nicht mit höherer Dienste-Einstellung (Frequenz) als gefordert die Messungen ausführen!! Störungen im hochfrequenten Bereich haben keinen Einfluss auf den niederfrequenten Bereich.

Impedanz

In dieser Betriebsart kann die Leitungsimpedanz gemessen werden. Wenn zum Beispiel die Eingangsimpedanz eines Gerätes nicht mit der Impedanz der Leitung übereinstimmt, kommt es zu Reflexionen, die die Leistungsübertragung mindert und zu Resonanzerscheinungen und damit zu einem nichtlinearen Frequenzgang führen kann.

Messvorgang

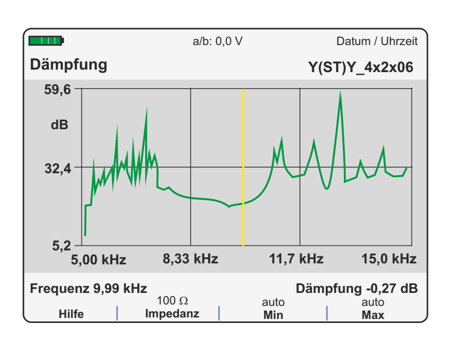
Wählen Sie die Betriebsart *Impedanz* und drücken Sie **SEL**. Unter **F3** *Min* kann der untere Wert und unter **F4** *Max* der obere Wert der Grafik definiert werden.



Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl graphisch als auch numerische zur Verfügung und werden gleichzeitig dargestellt. Angegeben wird die Frequenz in Hz und die Impedanz in Ohm.

Dämpfung



Die Leitungsdämpfung stellt die Minderung der übertragenen Energie eines Signals im Verlauf einer Übertragungsstrecke dar und ist somit ein entscheidender Wert für DSL. Je länger die Leitung, desto geringer sind die mit DSL-Verfahren realisierbaren Datenraten.

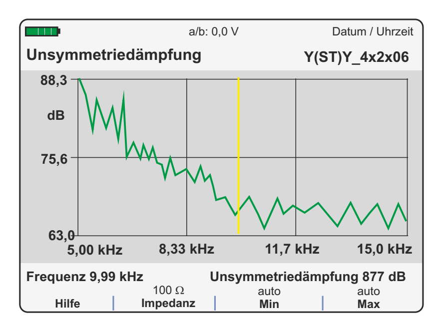
Messvorgang

Wählen Sie die Betriebsart *Dämpfung* und drücken Sie **SEL**. Das Signal kann mit unterschiedlichen Impedanz-werten übertragen werden, diese sind unter **F2** *Impedanz* auswählbar.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl graphisch als auch numerische zur Verfügung und werden gleichzeitig dargestellt. Angegeben wird die Frequenz in Hz und die Dämpfung in dB.
Unter *Signal Senden* erfahren Sie, wie Sie Mess-Signale für die Dämpfungsmessung generieren.

Unsymmetriedämpfung



Die Längsströme können Geräusche auf der Leitung verursachen, wenn die Symmetrie unvollkommen ist. Die Unsymmetriedämpfung kennzeichnet die Fähigkeit der Leitung, den Effekt der Längsströme zu unterdrücken. Der KECT3 führt die Messung mit Hilfe des vom ITU-T empfohlenen Teststromkreises durch.

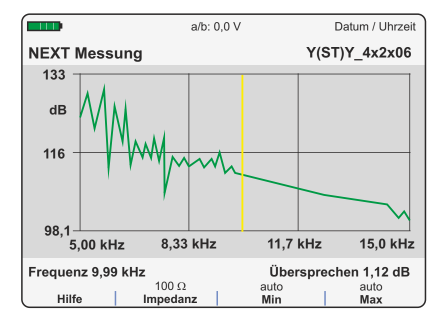
Messvorgang

Wählen Sie die Betriebsart *Unsymmetriedämpfung* und drücken Sie **SEL**. Das Signal kann mit unterschiedlichen Impedanzwerten übertragen werden, diese sind unter **F2** *Impedanz* auswählbar.

Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl graphisch als auch numerische zur Verfügung und werden gleichzeitig dargestellt. Angegeben wird die Frequenz in Hz und die Dämpfung in dB.

NEXT Messung



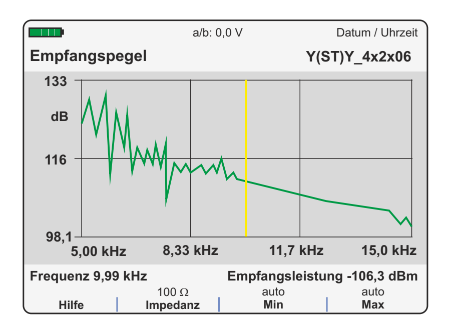
Die Übertragungsqualität und damit die Übertragungskapazität eines DSL-Systems wird stark durch das Nahnebensprechen (NEXT) beeinträchtigt. Der KECT1 steuert das auf Linie 1 eingespielte Signal und misst das auf Linie 2 empfangene Signal. Falls der NEXT-Wert außerhalb des Limits ist, liegt möglicherweise als Ursache eine Überziehung (Split Pair) vor. Diese kann mit dem TDR lokalisiert werden. ***(Siehe: TDR Messungen)***

Messvorgang
Wählen Sie die Betriebsart *NEXT Messung* und drücken Sie **SEL**. Das Signal kann mit unterschiedlichen Impedanzwerten übertragen werden, diese sind unter **F2** *Impedanz* wählbar. Unter **F3** *Min* kann der untere Wert und unter **F4** *Max* der obere Wert der Grafik definiert werden. Anschluss Adernpaar DuT (Device under Test) nur an Linie 1 (Tx), das zu prüfende Adernpaar auf Linie 2 (Rx).

Messergebnisse
Die Messergebnisse stehen sowohl graphisch als auch numerische zur Verfügung und werden gleichzeitig dargestellt. Angegeben wird die Frequenz in Hz und das Übersprechen in dB.

Empfangspegel

In dieser Betriebsart kann der KECT3 als selektiver Pegelmesser in Verbindung mit **Signal Senden** benutzt werden. Der Messbereich wird wie *Einstellungen* beschrieben eingestellt.

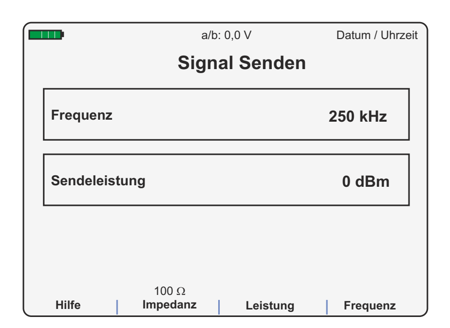


Messvorgang
Wählen Sie die Betriebsart *Empfangspegel* und drücken Sie **SEL**. Das Signal kann mit unterschiedlichen Impedanzen übertragen werden, diese sind unter **F2** *Impedanz* wählbar. Unter **F3** *Min* kann der untere Wert und unter **F4** *Max* der obere Wert der Grafik definiert werden.

Messergebnisse
Die Messergebnisse stehen sowohl graphisch als auch numerische zur Verfügung und werden gleichzeitig dargestellt. Angegeben wird die Frequenz in Hz und die Empfangs-leistung in dBm.

Signal Senden

In dieser Betriebsart generiert der KECT3 Mess-Signale für die Dämpfungsmessung. **Weitere Einzelheiten zur Dämpfungsmessung finden Sie unter Dämpfung.**



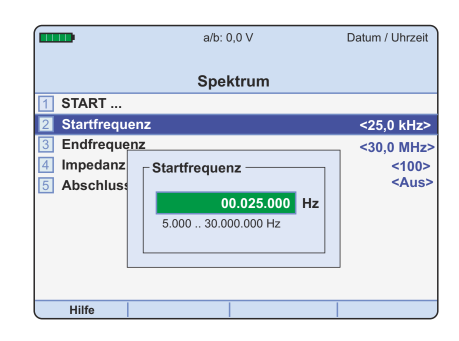
Einstellungen
Wählen Sie die Betriebsart *Signal Senden* und drücken Sie **SEL**. Oben im Display sehen Sie die Angabe des verwendeten Kabelparameters. Das Signal kann mit unterschiedlichen Impedanzen übertragen werden, diese sind unter **F2** *Impedanz* wählbar.
Unter **F3** *Leistung* kann die Sendeleistung in 1 dBm-Schritten erhöht oder verringert werden.
Unter **F4** *Frequenz* wird die Startfrequenz in Abhängigkeit gewählten DSL-Version dargestellt und kann hier noch individuell angepasst werden.

Spektrum

Mit der Spektrum-Analyse ist es möglich, auf einer Leitung die spektrale Leitungsdichte der einzelnen Töne zu untersuchen.

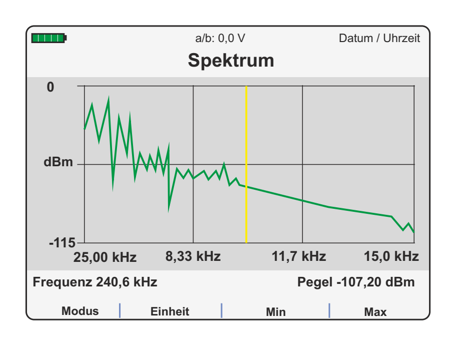
Messvorgang

Wählen Sie die Betriebsart *Spektrum* und drücken Sie **SEL**.
Im folgenden Bildschirm wird die *Startfrequenz*, *Endfrequenz*, *Impedanz* und ob der *Abschluss* "Ein" oder "Aus" ist eingestellt. Durch Drücken der Taste **1** der nummerischen Tastatur startet der Messvorgang.
Unter **F1** *Modus* wird der Signalverlauf zwischen *Peak* (Maximalwert), *Mittelw.* (Durchschnittsmessung) und *Normal* (Peak + Mittelw.) umgeschaltet.
Unter **F3** *Min* kann der untere Wert und unter **F4** *Max* der obere Wert der Grafik definiert werden.



Messergebnisse

Die Messergebnisse stehen sowohl graphisch als auch numerische zur Verfügung und werden gleichzeitig dargestellt. Angegeben wird die Frequenz in Hz und der Pegel in dBm oder in dBm/Hz je nachdem, was unter **F2** *Einheit* ausgewählt wurde.

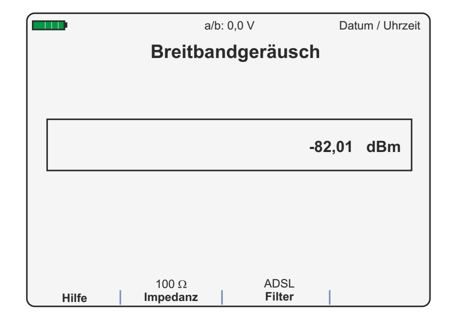


Breitbandgeräusch

Das übertragene Signal der Teilnehmerleitungen wird durch Geräusche gestört und die Datenübertragungskapazität reduziert. Verursacher sind Unsymmetriefehler, Nebensprechen und schlechten Verbindungen auf den Fernsprechleitungen. Der Geräuschpegel wird durch den Geräusch-Leistungspegel charakterisiert.

Messvorgang

Wählen Sie die Betriebsart *Breitbandgeräusch* und drücken Sie **SEL**. Das Signal kann mit unterschiedlichen Impedanzwerten übertragen werden, diese sind unter **F2** *Impedanz* wählbar. Unter **F3** *Filter* sind die verschiedenen DSL-Filter einstellbar.

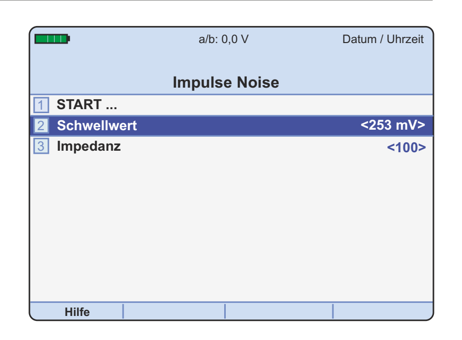


Messergebnis

Das Messergebnis wird numerisch in dBm angezeigt.

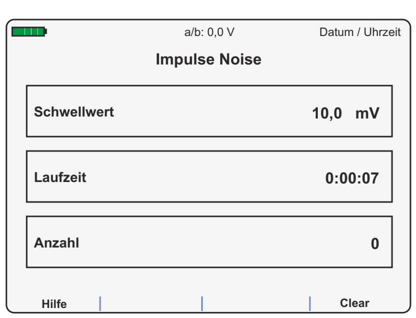
Impulse Noise

Impuls Noise ist ein nicht stationäres Geräusch, dass von den in der Umgebung der Fernsprechleitung auftretenden elektromagnetischen Erscheinungen verursacht wird.



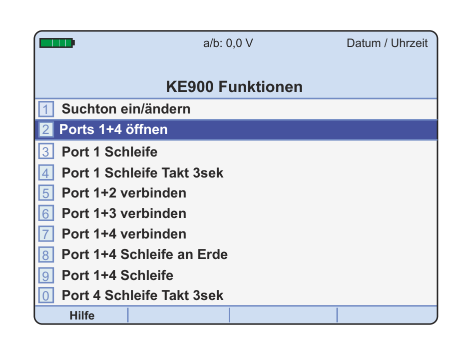
Beispiele für die Impulse Noise-Quellen:
Das Ein- oder Ausschalten eines Kühlschrankmotors oder Fahrstuhlmotors (in Wohnhäusern werden die Fernsprechleitungen oft im Fahrstuhlschacht verlegt) oder Rufspannungen an den Nachbar-Fernsprechleitungen.

Der Geräuschimpuls ist eine Spannung, deren Wert mindestens 12 dB höher liegt als der Leistungspegel des Grundgeräusches. Der KECT3 arbeitet als Geräuschimpulszähler. Ein Impuls wird gezählt, wenn die Spannung des empfangenen Impulses den voreingestellten Schwellwert länger als 500 ns überschritten hat.



Messvorgang + Messergebnis
Wählen Sie die Betriebsart *Impulse Noise* und drücken Sie **SEL**. Stellen Sie den Schwellwert und die Impedanz ein.
Durch Drücken der Taste **1** der nummerischen Tastatur startet der Messvorgang. Angezeigt wird der eingestellte Schwellwert, die Laufzeit in s und die Anzahl der gemessenen Geräuschimpulse.

KE900 Funktionen



Mit dem KECT3 haben Sie die Möglichkeit direkt aus dem Gerät Steuerbefehle zur optionalen KE900 Remote-Einheit zu senden. Die Verwendung der KE900 Remote-Einheit zur fern-gesteuerten Leitungsmessung ermöglicht Ihnen:

- Arbeit ohne zweite oder dritte Person als Messhelfer
- Einsatz in Bereichen wie Untergrundverteilern, Kabelschächte etc. ohne Kommunikationszugang
- Sicherstellen der Kundenleitung während An- und Abfahrt zu den Messpunkten
- Fernumschalten von Leitungen, Schalten von Schleife, Unterbrechung, Erde sowie Umschaltung zwischen zwei Leitungspaaren
- Keine Beeinflussung der Messung bis zu 30 MHz bei Einsatz des Gerätes am fernen Ende
- Ideal zum gleichzeitigen Überprüfen von zwei Adernpaaren für die Bonding-Technologie

Mögliche Schaltvorgänge:

Suchton ein/ändern
Hiermit wird der vom KE900 Remote gesendete Suchton und der Port umgeschaltet

Ports 1+4 öffnen
Die Verbindung von Port 1 und Port 4 wird getrennt. Diese Einstellung trennt die Verbindung sowohl des Ton-Senders als auch der Verbindung zum Amt. Verwendung zum Messen von z.B. Geräusch, Kapazität, Spannung, Isolation etc.

Port 1 Schleife
Schleife auf Port 1. Verwendung zum Messen des Schleifenwiderstandes

Port 1 Schleife Takt 3sek
Port 1 Schleife im 3-Sekunden Takt. Damit kann mit einem TDR das Ende der Leitung eindeutig identifiziert werden

Port 1+2 verbinden
Port 1 wird auf Port 2 geschaltet. Verwendung auch zum wieder Durchschalten der Amtsleitung zum Kunden nach Arbeitsende

Port 1+3 verbinden
Port 1 wird auf Port 3 geschaltet. Damit kann z.B. ein Pegelsender der am Port 3 angeschlossen ist auf die Kundenleitung an Port 1 geschaltet werden um z.B. die Dämpfung zu messen

Port 1+4 verbinden
Port 1 wird mit Port 4 verbunden.

Port 1+4 Schleife an Erde
Port 1 und Port 4 Schleife und mit Erde verbunden z.B. zur Widerstandssymmetriemessung

Port 1+4 Schleife
Port 1 und Port 4 Schleife

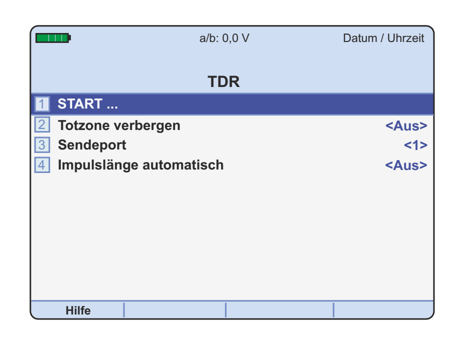
Port 4 Schleife Takt 3sek
Port 4 Schleife im 3-Sekunden Takt.

Port 2+4 verbinden
Port 4 mit Port 2 verbunden. Damit kann z.B. die Amtsleitung auf ein anderes Adernpaar umgeschaltet werden.

Port 3+4 verbinden
Port 4 mit Port 3 verbunden, Port 1 offen.

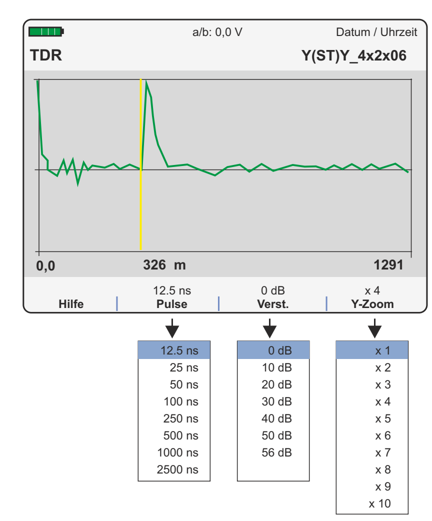
Port 1+2 und 3+4 verbinden
Port 1 wird mit Port 2 und unabhängig davon Port 3 mit Port 4 verbunden. Damit sind unabhängige Messungen auf zwei separaten Adernpaaren möglich.

TDR (Zeitbereichsreflektometer) optional



KECT3 in Time Domain Reflectometer (TDR) Betriebsart funktioniert nach dem Impuls-Echo Verfahren. Es wird ein Messimpuls durch das Kabel gesendet. Wenn der Impuls das Kabelende oder einen Fehlerort des Kabels erreicht, wird ein bestimmter Teil der Impulsenergie zum Messgerät reflektiert.

Das Messgerät KECT3 misst die Zeit, die für die Fortpflanzung des Impulses entlang des Kabels, die Wahrnehmung des Fehlers und die Reflexion erforderlich ist. Aus dieser Zeit wird die Entfernung ermittelt und als Reflexionskurve angezeigt. Die dargestellte Reflexions-kurve zeigt alle Impedanzänderungen entlang des Kabels an. Die Amplitude einer Reflexion wird von der Größe der Impedanzänderung bestimmt.



Der KECT3 findet Kabelfehler wie Kurzschluss, Berührung, Unterbrechung, Abzweig, schlechte Spleisse, eingedrungenes Wasser und andere Vorkommen wie Blitzeinschläge, Quetschungen usw. die die Impedanz des Kabels verändern. Die maximale überprüfbare Kabellänge bei Fernmeldekabeln beträgt hierbei bis zu 15.000 Meter, je nach Adernquerschnitt.

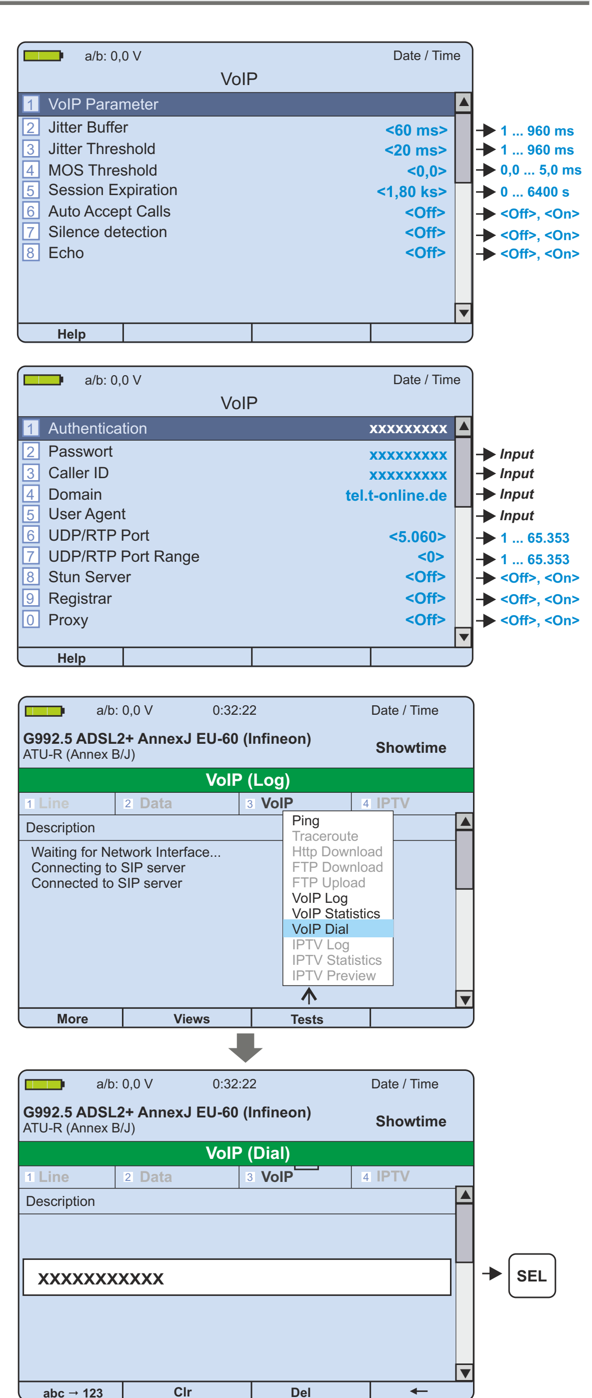
Messvorgang

Wählen Sie die Betriebsart *TDR* und drücken Sie **SEL**.
Im folgenden Bildschirm können Sie Einstellungen vornehmen und den Messport festlegen.
Durch Drücken der Taste **1** der nummerischen Tastatur startet der Messvorgang.
Die Entfernung bis zum Fehlerort wird am Bildschirm angezeigt, wenn der Cursor zum Anfang des vom Fehlerort reflektierten Impulses eingestellt ist.
Unter **F2** *Pulse* kann die Dauer des Messimpuls in ns festgelgt werden. Mit *Verst.* und **F3** kann die Impulsenergie verstärkt werden.
Unter **F4** *Y-Zoom* kann die dargestellte Reflexionskurve bis zu 10 x vergrößert werden.

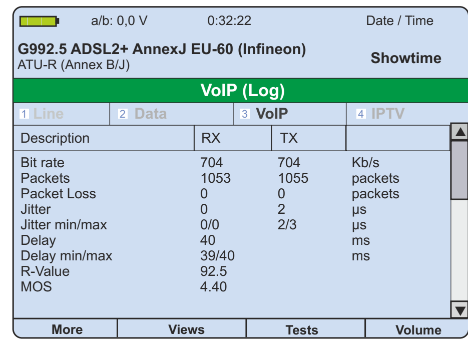
Wenn auf L1 gesendet und auf L2 gemessen wird, können die Stellen von Brüchen, Erdschluss, u.ä. eindeutig bestimmt werden (Übersprechen).

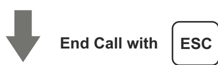
VoIP (optional)

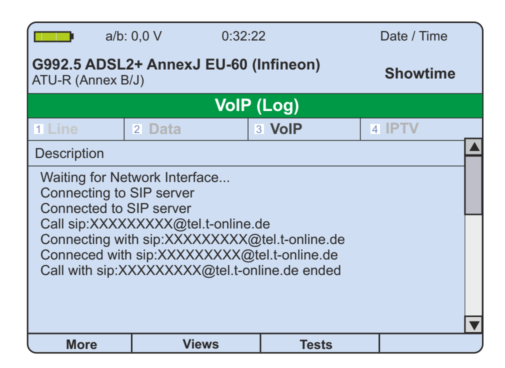
Der KE3600 arbeitet als VoIP-Endgerät mit aktiver Telefonfunktion, sodass eine Sprachverbindung aufgebaut werden kann. Als VoIP-Signalisierungs-Protokoll steht SIP (Session Initiation Protocol) zur Verfügung.Mit dem KE3600 können VoIP-Verbindungen (DSL-Telefonie) via xDSL und Ethernet aufgebaut werden. Zur Sprachqualitätsbeurteilung wird der MOS und R-Faktor anhand des Datenstroms ermittelt und angezeigt.

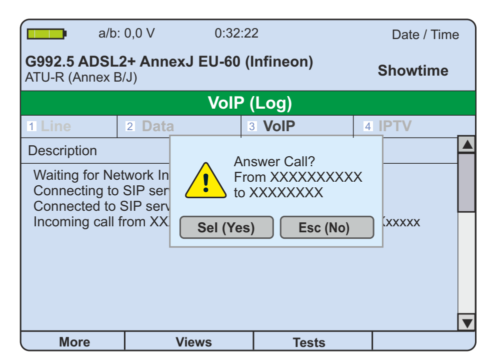


VoIP (optional)



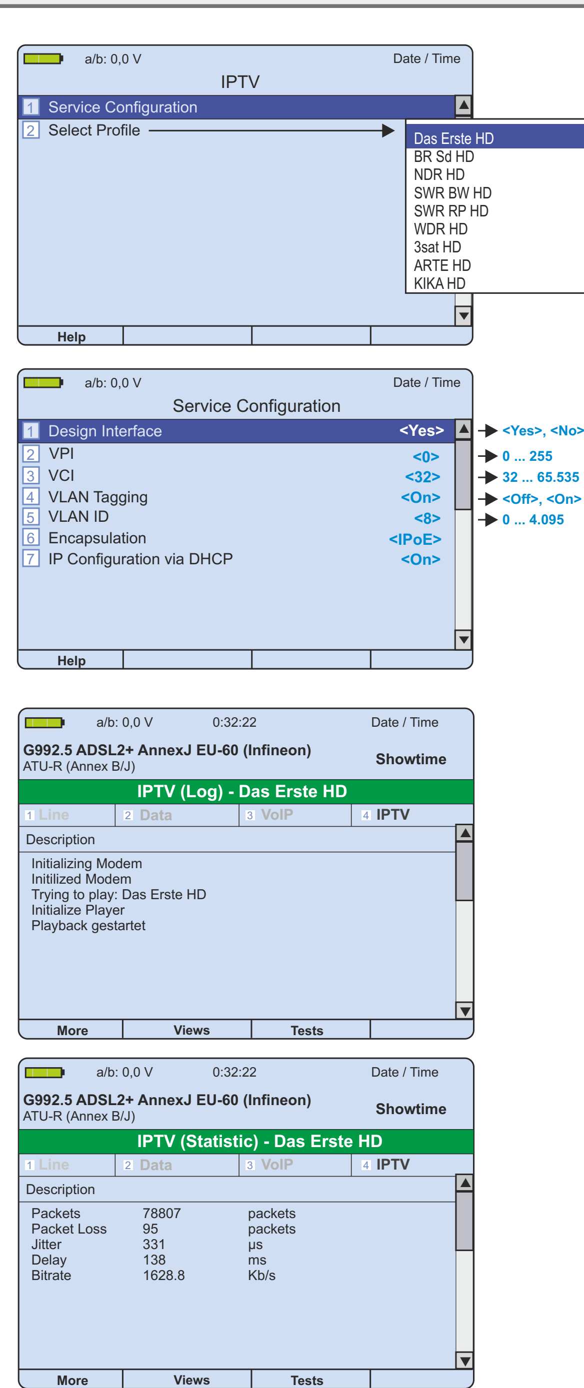






IPTV (optional)

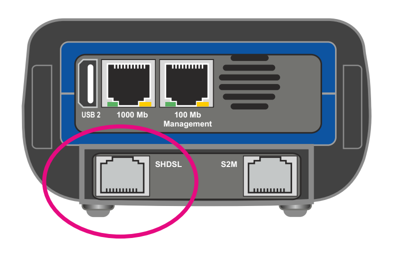
IPTV-Profile auf auf den KE3600 mit Hilfe des KE-Managers hochladen.
Der KE3600 fordert einen Datenstrom von einem Server an (ersetzt je nach Anschlussart die Settop-Box (STB) bzw. Modem) und überprüft die Regelmäßigkeit der ankommenden Pakete, den Verlust von Paketen und die Einschalt- bzw. Umschaltzeit des Programms.



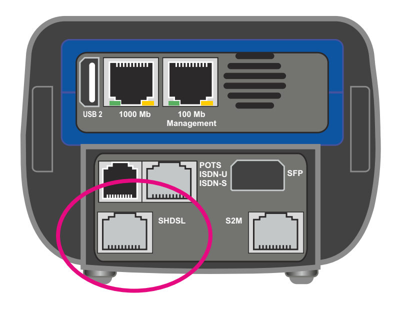
IPTV (optional)

SHDSL (optional)

An SHDSL-Anschlüssen unterstützt der KE3600 folgende TC-Subschichten (Transmission Convergence Layer), welche sich über den SHDSL-Modus auswählen lassen.



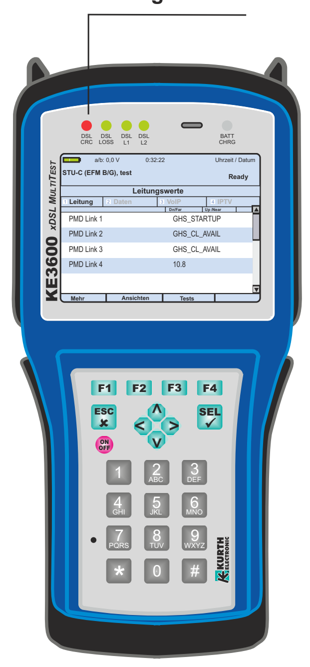
ATM: Asynchroner Transfer Modus
STU-R: Simuliert die Kundenseite (das Modem) und den PC auf Basis von ATM.
STU-C: Simuliert die Vermittlungsseite (den DSLAM) auf Basis von ATM.



EFM: Ethernet in the First Mile
STU-R: Simuliert die Kundenseite (das Modem) und den PC auf Basis von EFM.
STU-C: Simuliert die Vermittlungsseite (den DSLAM) auf Basis von EFM.

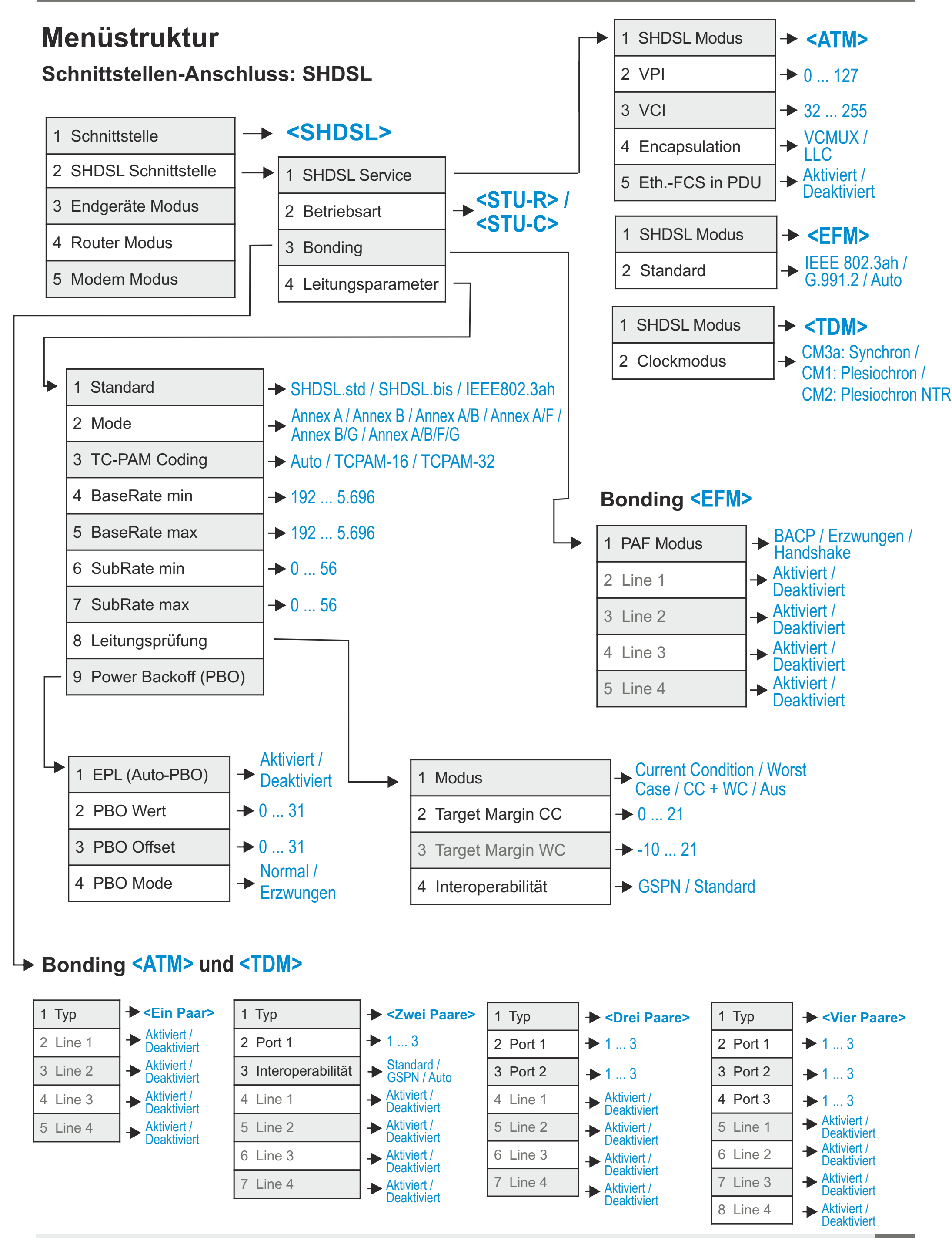
TDM: Time Division Multiplex (Zeitmultiplexverfahren), nicht für SHDSL 6-Draht
STU-R: Simuliert die Kundenseite (das Modem) auf Basis von TDM.
STU-C: Simuliert die Vermittlungsseite (den DSLAM) auf Basis von TDM.





Menüstruktur

Schnittstellen-Anschluss: SHDSL



Glossar

ATM
Asynchronous Transfer Mode (ATM) ist eine Technik der Datenübertragung, bei der der Datenverkehr in kleine Pakete – Zellen oder Slots genannt – mit fester Länge (53 Byte, davon 48 Byte Daten, 5 Byte Zellkopf) codiert und über asynchrones Zeitmultiplexing übertragen wird. Anpassungsschicht oder ATM Adaptation Layer (AAL) Aufgabe der AAL ist, Daten höherer Schichten an das Format des Nutzdaten-Feldes der ATM-Zelle anzupassen, und der Gegenseite Steuerinformationen zu übermitteln. IP benutzt die ATM Adaption Layer 5 (AAL5). Die Adaptierung der AAL5 übernimmt hauptsächlich die Fragmentierung und Reassemblierung für die IP-Pakete, die nicht in das kurze Nutzdatenfeld passen.

BERT
Bit Error Rate Test (dt. Bitfehlerratentest) Die Messung zur Ermittlung des Bitfehlerverhältnisses auf Übertragungsstrecken wird BER-Test oder BERT genannt. Sie wird gewöhnlich mit Hilfe von Prüfbitmustern durchgeführt, die von einem Messgerät gesendet und nach der Übertragung wieder empfangen und verglichen werden.

Bridge
Eine Bridge (deutsch „Brücke“) verbindet im Computernetz zwei Segmente auf der Ebene der Schicht 2 (Sicherungsschicht) des OSI-Modells. Eine Bridge kann auf der Unterschicht MAC oder der Unterschicht LLC arbeiten. Sie wird dann MAC-Bridge oder LLC-Bridge genannt. Eine weitere Unterscheidung ergibt sich durch die Art der Leitwegermittlung von Datenpaketen in Transparent Bridge und Source Routing Bridge. Der Bridge Modus eines DSL Modems ist in der Regel ein transparenter Modus, d.h. er stellt lediglich die Daten am ETH Port zur Verfügung oder übernimmt diese und stellt sie am xDSL Port zur Verfügung.

CRC
Die zyklische Redundanzprüfung (englisch cyclic redundancy check, daher meist CRC) ist ein Verfahren zur Bestimmung eines Prüfwerts für Daten, um Fehler bei der Übertragung oder Speicherung erkennen zu können.

CHAP
(PPP Challenge Handshake Authentication Protocol) ist ein Authentifizierungsprotokoll, das im Rahmen von PPP eingesetzt wird. Es ist im RFC 1994 formal spezifiziert.
Im Gegensatz zu PAP wird hier mehr Wert auf die Sicherheit bei der Übertragung der Passwörter gelegt.

DTMF
Das Mehrfrequenzwahlverfahren ist die in der analogen Telefontechnik gebräuchliche Wähltechnik und das heute überwiegend in der Telefonvermittlungstechnik genutzte Verfahren zur Übermittlung der Rufnummer an das Telefonnetz oder eine Telefonanlage. Weitere Bezeichnungen für MFV sind DTMF (Dual-tone multi-frequency; „Doppelton-Mehrfrequenz“)

ES
Gestörte Sekunde (Fehlerhafte Sekunde, engl: errored second, ES): Eine Sekunde Messzeit, in dem ein oder mehrere Bitfehler vorhanden sind. Grenzwert: Weniger als 8 % der Messzeit

FEC
Vorwärtsfehlerkorrektur (von englisch forward error correction, kurz FEC; manchmal auch engl. error detection and correction, kurz EDAC) ist eine Technik, die dazu dient, die Fehlerrate bei der Speicherung oder der Übertragung digitaler Daten zu senken, und stellt ein Fehlerkorrekturverfahren dar. Wenn in einem Übertragungssystem Vorwärtsfehlerkorrektur eingesetzt wird, kodiert der Sender die zu übertragenden Daten in redundanter Weise, so dass der Empfänger Übertragungsfehler ohne Rückfrage beim Sender erkennen und korrigieren kann.

FTP
Das File Transfer Protocol (FTP, englisch für Dateiübertragungsverfahren) ist ein im RFC 959 von 1985 spezifiziertes Netzwerkprotokoll zur Übertragung von Dateien über IP-Netzwerke. FTP ist in der

Computer oder Handy bis hin zu speziellen Endgeräten, bei denen der Benutzer gar nicht bemerkt, dass er das Internet dazu nutzt, weil er über den Fernseher eine Set-Top-Box bedient.

Interleaving
Wird bei der Kommunikation zwischen einem (A)DSL-Modem und der Vermittlungsstelle verwendet. Es soll auch bei Leitungsstörungen eine möglichst hohe Datensicherheit garantieren, indem Datenpakete in veränderter Reihenfolge im "Reissverschluss"-Verfahren übertragen werden. Dabei werden Störsignale von der Vermittlungsstelle erkannt und beseitigt. Die Geschwindigkeit der Datenübertragung wird durch das Interleaving-Verfahren insgesamt nicht beeinflusst - aber leider wird der PING schlechter, was für Online-Spiele, IPTV und VOIP nachteilig ist: Interleaving erhöht nämlich die Antwortzeiten um einen mit 2 multiplizierten Zeitfaktor, da die Strecke, auf der das Interleaving wirksam wird, zweimal durchlaufen wird. Je höher der Zeitfaktor, desto mehr Fehler können korrigiert werden. Je kleiner dieser ist, desto geringer sind die Antwortzeiten. Im Fastpath-Modus wird Interleaving nicht verwendet.

Latency
Die Zeitspanne, die ein Datenpaket in Computernetzwerken von Sender zu Empfänger benötigt. Diese kommt durch die Laufzeit im Übertragungsmedium und durch die Verarbeitungszeit aktiver Komponenten (z. B. Switch, im Gegensatz zu passiven Komponenten wie z. B. einem Hub) zustande. Die Latenz entspricht in etwa der Hälfte der Roundtrip-Zeit (Hin- und Rückweg) eines Ping.

LLC
Logical Link Control ist die Bezeichnung für ein Netzwerkprotokoll der Telekommunikation, das vom Institute of Electrical and Electronics Engineers als IEEE 802.2 standardisiert wurde. Es ist ein Protokoll, dessen Hauptzweck in der Datensicherung auf der Verbindungsebene liegt, und gehört daher zur Schicht 2 des OSI-Modells.

Line Loss
Verlust der synchronisierten Verbindung

LOF (loss of frame)
Loss Of Frame (LOF) ist ein Signal, das angezeigt, dass eine ATM-Empfangsstation die Frame-Beschreibung verloren hat. Dieses Signal wird dazu benutzt, um die Performance der Bitübertragungsschicht in Frame-orientierten Netzwerken zu überwachen.

Modem
Ein DSL-Modem, im Fachjargon „NTBBA“ (Network Termination Broad Band Access, deutsch: Netzabschluss für Breitbandzugang), ist ein Gerät zur Übertragung von Daten über eine Teilnehmeranschlussleitung mit Hilfe der DSL-Technik. Es bildet den Netzabschluss für die DSL-Leitung beim Teilnehmer und stellt somit das Gegenstück zum DSLAM dar. ADSL-Modems werden im Fachjargon als ADSL Transceiver Unit-Remote oder kurz ATU-R bezeichnet.

NT
Als Netzabschluss (englisch Network Termination, NT) bezeichnet man in der Telekommunikation den Punkt, an dem einem Endgerät der Zugang zu einem Kommunikationsnetz bereitgestellt wird.

Noise Margin
Noise Margin ist die Differenz zwischen dem aktuell vorhandenen Leitungs SNR-Wert und dem SNR-Wert der für eine bestimmte Bitrate benötigt wird.

Beispiel:
SNR 1 Leitung = 45dB / SNR 2 Benötigt = 39dB (für zum Beispiel 8000kbps)
Noise Margin = 6dB (SNR 1 - SNR 2 = Noise Margin)
Daraus resultiert da der SNR der Leitung, abgesehen von Schwankungen und die minimale Noise Margin feste Werte sind, dass bei Veränderungen der Leitung durch Störer, Länge oder sonstiges zwangsläufig sich die übertragene Datenrate verändern muss um die im DSLAM festgelegte Noise Margin von 6 dB einzuhalten. Wenn ich nun eine Leitung prüfe die eine sehr hohe NM aufweist, so kann ich damit auch sagen dass eine höhere Datenrate möglich wäre.

Ping
Ping ist ein Diagnose-Werkzeug, mit dem überprüft werden kann, ob ein bestimmter Host in einem IP-Netzwerk erreichbar ist. Daneben geben die meisten heutigen Implementierungen dieses Werkzeuges auch die Zeitspanne zwischen dem Aussenden eines Paketes zu diesem Host und dem Empfangen eines daraufhin unmittelbar zurückgeschickten Antwortpaketes an (= Paketumlaufzeit, meist Round trip time oder RTT genannt).

Point-to-Point Protocol
Das Point-to-Point Protocol (PPP, zu deutsch „Punkt-zu-Punkt-Protokoll“) ist in der Informationstechnologie ein Netzwerkprotokoll zum Verbindungsaufbau über Wählleitungen. Das Protokoll basiert auf HDLC und ist der Nachfolger von SLIP sowie einer Reihe proprietärer Protokolle dieser Art. PPP over Ethernet-Protokoll (PPPoE), das die Kapselung von PPP-Paketen in Ethernet-Frames regelt. PPPoE wird zum Beispiel von der Deutschen Telekom für Telekom-DSL-Anschlüsse (auch für Telekom-Bitstream und T-DSL-Resale-Anschlüsse sowie für T-DSL Business Symmetrisch auf SDSL-Basis) verwendet; an diesen Telekom-DSL-Anschlüssen (Ausnahme: VDSL-basierende Zugänge inkl. über diese DSLAMs realisierte ADSL2plus-Strecken) können mehrere (bis zu 10) PPPoE-Sessions zu unterschiedlichen Internetzugangsanbietern gleichzeitig bestehen, wenn diese an DTAG-BBRASs terminiert werden können (via OC, Gate oder Z-ISP)PPP over ATM-Protokoll (PPPoA), das die Kapselung von PPP-Paketen in ATM-Zellen regelt.

PTM
Verfahren bei der Datenübertragung, das die Daten in definierte Speicherblöcke einteilt, die alle über Angaben über ihr jeweiliges Ziel verfügen. Damit können DFÜ-Leitungen von mehreren Geräten gleichzeitig zur Datenübertragung verwendet werden. Die Pakete werden im Reißverschluß-Verfahren von den unterschiedlichen Sendern losgeschickt und weitergeleitet.

QLN
Quiet line noise (dt. Ruherauschen) Rauschen in der Verbindung, das vor allem dann hörbar ist, wenn keine sonstigen Geräusche übertragen werden.

Router
Router sind Netzwerkgeräte, die Netzwerkpakete zwischen mehreren Rechnernetzen weiterleiten können. Sie werden am häufigsten zur Internetanbindung, zur sicheren Kopplung mehrerer Standorte (Virtual Private Network) oder zur direkten Kopplung mehrerer lokaler Netzwerksegmente, gegebenenfalls mit Anpassung an unterschiedlichen Netzwerkprotokolle eingesetzt (Ethernet, DSL, PPPoE, ISDN, ATM usw.). Router treffen ihre Weiterleitungsentscheidung anhand von Informationen aus der Netzwerk-Schicht 3 (in der Regel ist das die IP-Adresse) oder höher. Viele Router übersetzen dabei auch zwischen privaten und öffentlichen IP-Adressen (Network Address Translation, Port Address Translation) oder bilden Firewall-Funktionen durch ein Regelwerk ab.

Seamless Rate Adaption
Die mit ADSL2+ mögliche Seamless Rate Adaption erlaubt es zusätzlich, bei bestehender Verbindung die Übertragungsgeschwindigkeit an die Übertragungsqualität der Kabelverbindung anzupassen, ohne die Synchronisation zu verlieren (also ohne die DSL-Verbindung zu trennen); diese Funktion ist derzeit (2010) von den deutschen ADSL2+ Anbietern jedoch großteils (ausgenommen HanseNet-, QSC- und M-net-DSLAMs) noch nicht implementiert.

SES
Stark gestörte Sekunde (Unakzeptable Sekunde, engl: severely errored second, SES)

SNR (signal-to noise ratio)
Das Signal-Rausch-Verhältnis (auch Störabstand oder (Signal-) Rauschabstand ist ein Maß für die technische Qualität eines Nutzsignals (z.B. Sprache oder Video), das von einem Rauschsignal überlagert ist. Es ist definiert als das Verhältnis der mittleren Leistung des Nutzsignals zur mittleren Rauschleistung des Störsignals.

Anwendungsschicht (Schicht 7) des OSI-Schichtenmodells angesiedelt. Es wird benutzt, um Dateien vom Server zum Client (Herunterladen), vom Client zum Server (Hochladen) oder clientgesteuert zwischen zwei FTP-Servern zu übertragen (File Exchange Protocol). Außerdem können mit FTP Verzeichnisse angelegt und ausgelesen sowie Verzeichnisse und Dateien umbenannt oder gelöscht werden. Das FTP verwendet für die Steuerung und Datenübertragung jeweils separate Verbindungen: Eine FTP-Sitzung beginnt, indem vom Client zum Control Port des Servers (der Standard-Port dafür ist Port 21) eine TCP-Verbindung aufgebaut wird. Über diese Verbindung werden Befehle zum Server gesendet. Der Server antwortet auf jeden Befehl mit einem Statuscode, oft mit einem angehängten, erklärenden Text. Die meisten Befehle sind allerdings erst nach einer erfolgreichen Authentifizierung zulässig.

HEC
Header Error Check ist ein Prüfverfahren bei der Übertragungstechnik Asynchronous Transfer Mode (ATM), mit dem festgestellt wird, ob eine ATM-Zelle richtig empfangen wurde. Dazu enthält der Kopf der ATM-Zelle (Header) im fünften und letzten Byte eine Fehlerkorrektursequenz (header error code, HEC), entsprechend einer Frame Check Sequence (FCS). Sie dient der Fehlerbehandlung des Zellkopfes, hauptsächlich jedoch der Prüfung, ob die Zellgrenzen im empfangenen Bitstrom richtig erkannt wurden. Der Empfänger berechnet beim Empfang laufend das zu erwartende HEC-Byte und vergleicht es mit dem, das er gesendet bekommt. Stimmen die beiden Werte nicht überein, korrigiert er zunächst den Zellheader beim Weitersenden der Zelle. Nach einigen aufeinander folgenden Fehlern geht der Empfänger davon aus, dass er die Synchronisation verloren hat und startet eine Neusynchronisation des Empfängers. Wegen dieses Verfahrens wird ATM asynchron genannt: es erlaubt eine weit höhere Abweichung der Synchronisation von Netzelementen, als es bei PDH möglich ist. Diese Lösung bei ATM zielte auf die Integration des Datenverkehr, der im Gegensatz zu den zentral mit hoher Genauigkeit getakteten Telefonnetzen von völlig unsynchronisierten Quellen privater Nutzer kommen kann.

Hop
Der Hop Count (engl. „Hop-Anzahl") ist die Anzahl an Schritten, die ein Paket auf dem Weg vom Absender zum Adressaten zurücklegen muss; die Anzahl der entlang dieses Pfades liegenden Router ist logischerweise um eins geringer. Der Hop Count kann beispielsweise mit dem Diagnosewerkzeug Traceroute ermittelt werden. Auf Hops basiert der Ansatz Time to Live, bei dem eine Zählvariable im Datenpaket selbst mit jedem Hop um eins reduziert wird. Erreicht die Zählvariable den Wert null, so wird das Paket verworfen, also nicht mehr weitergeleitet und gelöscht. Auf diese Weise kann verhindert werden, dass Datenpakete endlos durch das Netz irren und Ressourcen vergeuden, falls sich aufgrund von fehlerhaftem Routing Kreisrouten bilden.

HTTP
Das Hypertext Transfer Protocol (HTTP, deutsch Hypertext-Übertragungsprotokoll) ist ein Protokoll zur Übertragung von Daten über ein Netzwerk. Es wird hauptsächlich eingesetzt, um Webseiten aus dem World Wide Web (WWW) in einen Webbrowser zu laden. HTTP gehört der sogenannten Anwendungsschicht etablierter Netzwerkmodelle an. Die Anwendungsschicht wird von den Anwendungsprogrammen angesprochen, im Fall von HTTP ist das meist ein Webbrowser. Im ISO/OSI-Schichtenmodell entspricht die Anwendungsschicht den Schichten 5–7.

IPoA (IP over ATM)
IP over ATM (IPoA), exakter: IP and ARP over ATM, ist eine Übertragungstechnik bei der unterschiedliche Protokolle miteinander kombiniert werden. Da ist das IP-Protokoll mit dem Address Resolution Protocol (ARP), das über ATM übertragen wird. Bei dieser Technik, die nicht standardisiert und in RFC 1577 aus dem Jahr 1994 beschrieben ist, müssen die Kommunikationspartner eine ATM-Adresse und eine IP-Adresse haben. Das ATM-Netz dient als Übertragungsnetz zwischen den Kommunikationspartnern. Auf dem ATM-Netz werden logische IP-Subnetze, Logical IP Subnet (LIS), aufgebaut, die sich wie IP-Subnetze verhalten. Das ARP-Protokoll wird für die Umsetzung der IP-Adressen in ATM-Adressen benutzt.

IPTV
Mit Internet Protocol Television (IPTV) wird allgemein der Übertragungsweg Internet für Fernsehprogramme und Filme bezeichnet im Gegensatz zu klassischem Rundfunk, Kabel oder Satellit. IPTV ist weder ein Standard noch ein Konzept und damit nur ein Gattungsbegriff, der in sehr vielen unterschiedlichen Ausprägungen anzutreffen ist. Die unterschiedlichen Ausprägungen reichen vom einfachen IPTV über

SIP
Das Session Initiation Protocol (SIP) ist ein Netzprotokoll zum Aufbau, zur Steuerung und zum Abbau einer Kommunikationssitzung zwischen zwei und mehr Teilnehmern. Das Protokoll wird u. a. im RFC 3261 spezifiziert. In der IP-Telefonie ist das SIP ein häufig angewandtes Protokoll.

TE
Terminal Equipment, eine oft benutzte Bezeichnung für Datenendeinrichtungen.

Tei
Der Terminal Endpoint Identifier (TEI) ist beim ISDN-Signalisierungsprotokoll DSS1 eine Kennung zur Identifizierung der Endgeräte. Zusammen mit dem Service Access Point Identifier (SAPI) bildet der TEI in der Sicherungsschicht (Schicht 2) des D-Kanals eine eindeutige Adresse für ein bestimmtes Endgerät.

Timeout
Bezeichnet die Zeitspanne, die ein Vorgang in Anspruch nehmen darf, bevor er mit einem Fehler abgebrochen wird. Zeitbeschränkungen sind vor allem dann sinnvoll, wenn vermieden werden soll, dass ein Prozess auf etwas wartet, das niemals oder erst stark verspätet eintritt. In Bezug auf die Prozesssynchronisation ist ein Timeout die Zeitspanne, für die auf das Eintreten einer Bedingung gewartet werden soll, bevor ein Fehler ausgelöst wird. Speziell in Bezug auf Computernetzwerke bezeichnen Timeouts die Zeit, die auf eine Antwort gewartet wird, bevor ein Datenpaket als verloren gilt und entweder noch einmal übertragen werden muss (retry), oder die Kommunikation mit einem (Timeout-) Fehler abgebrochen wird.

Traceroute
Traceroute sendet mehrfach IP-Datenpakete an den Ziel-Host, beginnend mit einer Time-to-live (TTL) von 1. Der erste Router, der das Datenpaket weiterleiten soll, zählt den Wert der TTL um eins herunter auf 0, woraufhin er es nicht weiterleitet, sondern verwirft. Dabei sendet er die ICMP-Antwort Typ 11: Time exceeded mit Code 0: Time to live exceeded in transit an den Absender. Dieses Datenpaket enthält als Source Address die IP-Adresse des betreffenden Routers. Diese Information wird vom Traceroute-Programm zusammen mit der gesamten Übertragungsdauer aufgezeichnet. Anschließend wiederholt das Programm diesen Schritt mit einer um 1 erhöhten TTL, um auf dieselbe Weise den nächsten Router auf dem Weg durch das Netzwerk zu ermitteln. Dies wird solange wiederholt, bis der Ziel-Host oder das vom jeweiligen Traceroute-Programm verwendete Maximum an Hops erreicht wurde. Die Sequenz der so gesammelten Adressen kennzeichnet den Weg zum Ziel durch das Netz. Der Rückweg ist in der Regel identisch, kann aber bei asymmetrischem Routing anders verlaufen. In der Regel werden an jeden Host drei Pakete gesendet. Das Ergebnis von Traceroute zeigt nicht immer den tatsächlichen Weg. Es wird beeinflusst von Firewalls, fehlerhaften Implementierungen des IP-Stacks, Network Address Translation, IP-Tunneln oder der Wahl eines anderen Pfades bei Netzwerküberlastung und anderen Faktoren.

URL
Ein Uniform Resource Locator (Abk. URL; englisch für einheitlicher Quellenanzeiger) identifiziert und lokalisiert eine Ressource wie z. B. eine Website über die zu verwendende Zugriffsmethode (z. B. das verwendete Netzwerkprotokoll wie HTTP oder FTP) und den Ort (engl. location) der Ressource in Computernetzwerken. Der aktuelle Stand ist als RFC 1738 publiziert. Die RFC-Spezifikationen sind industrielle Standards der Internet Foundation IETF. URLs sind eine Unterart der generellen Identifikationsbezeichnung mittels Uniform Resource Identifiern (URIs). Da URLs die erste und häufigste Art von URIs darstellen, werden die Begriffe häufig synonym verwendet. Im allgemeinen Sprachgebrauch werden URLs auch als Internetadresse oder Webadresse bezeichnet,wobei damit meist speziell URLs von Webseiten gemeint sind.

UAS
Anzahl der Sekunden, in denen keine Übertragung möglich war.

VLAN
Ein Virtual Local Area Network (VLAN) ist ein logisches Teilnetz innerhalb eines Switches oder eines gesamten physischen Netzwerks. Es kann sich über einen oder mehrere Switches hinweg ausdehnen. Ein VLAN trennt physische Netze in Teilnetze auf, indem es dafür sorgt, dass VLAN-fähige Switches die Frames (Datenpakete) eines VLANs nicht in ein anderes VLAN weiterleiten und das, obwohl die Teilnetze an

gemeinsame Switches angeschlossen sein können. Es handelt sich also bei tagged VLANs um Netzwerke, die Netzwerkpakete verwenden, welche eine zusätzliche VLAN-Markierung tragen. Ein Tagging in VLANs kommt auch dann zum Einsatz, wenn sich VLANs z. B. über mehrere Switches hinweg erstrecken, etwa über Trunkports. Hier tragen die Frames eine Markierung, welche die Zugehörigkeit zum jeweiligen VLAN anzeigt.

VOD

Video-on-Demand deutsch Video auf Anforderung; Abrufvideo) beschreibt die Möglichkeit, digitales Videomaterial auf Anfrage von einem Internetanbieter oder -dienst herunterzuladen (Download) oder über einen Video-Stream direkt mit einer geeigneten Software anzusehen. Für den Video-Stream, den Empfang in Echtzeit, ist ein schneller Breitbandinternetzugang per Kabel oder DSL (mindestens 6.000 Kilobit pro Sekunde für optimale Bildqualität) erforderlich. Ein Internettarif mit unbegrenztem Datenvolumen (Datenflatrate) ist von Vorteil, da ein hoher Traffic entsteht.

VoIP

IP-Telefonie (kurz für Internet-Protokoll-Telefonie) auch Internet-Telefonie oder Voice over IP (kurz VoIP) genannt, ist das Telefonieren über Computernetzwerke, welche nach Internet-Standards aufgebaut sind. Dabei werden für Telefonie typische Informationen, d. h. Sprache und Steuerinformationen beispielsweise für den Verbindungsaufbau, über ein auch für Datenübertragung nutzbares Netz übertragen. Bei den Gesprächsteilnehmern können sowohl Computer, auf IP-Telefonie spezialisierte Telefonendgeräte, als auch über spezielle Adapter angeschlossene klassische Telefone die Verbindung herstellen.

VPI/VCI

ATM beruht auf Verbindungen, die sowohl fest eingerichtet werden können, als auch mittels einer ISDN-ähnlichen Signalisierung nur für eine bestimmte Zeit geschaltet werden können. Für diesen Zweck wurden Virtual Paths (VPs) und Virtual Channels (VCs) definiert. Jede ATM-Zelle enthält im Header einen Virtual Path Identifier (VPI, 8 bzw. 12 Bit) und einen Virtual Channel Identifer (VCI, 16 Bit). Während diese Zellen das ATM-Netz passieren, wird das Switching durch Änderung der VPI/VCI-Werte erreicht. Obwohl die VPI/VCI-Werte also nicht notwendigerweise von einem Ende der Verbindung zum anderen gleich bleiben, entspricht das dem Konzept einer Verbindung, da alle Pakete mit gleichen VPI/VCI-Werten den gleichen Weg nehmen, im Gegensatz zu IP, bei dem ein Paket sein Ziel über eine andere Route erreichen könnte als vorhergehende und nachfolgende Pakete. Virtuelle Verbindungen haben auch den Vorteil, dass man sie als Multiplexing-Layer für unterschiedliche Services (Sprache, Frame Relay, IP, SNA etc.) benutzen kann, die sich dann eine gemeinsame ATM-Verbindung teilen können, ohne sich gegenseitig zu stören.

Allgemeine Gerätedaten

Graphic LCD Display	3" 240 (RGB) x 320
Sprachen	Deutsch, Englisch, Italienisch, Französisch,
Test Port	RJ11 + RJ45
LAN Port	RJ45
GbE Port	RJ45
Versorgung	Eingebaute LiPo-Batterie
Betriebszeit	ca. 4 Stunden in Test Mode
Ladezustandsanzeige	Coloumb-Messung
Netzteil / Ladegerät	100 - 230 V AC 50/60 Hz
Lieferumfang Grundausstattung	AC Netz- und Ladegerät, Prüfleitungen RJ11-RJ45, RJ11-Bananenstecker mit isolierten Kroko-Klemmen, RJ45 Patchkabel, Transporttasche aus Cordura mit zusätzlichem Platz.
Abmessungen	
Größe	230 x 114/90 x 70 mm
Gewicht	880 g
Gehäuse	Hochschlagfestes ABS, mit Fallschutz
Display Schutz	2 mm Plexiglas
Umgebungsbedingungen	
Arbeitstemperatur:	-10 - +70°C
Lagertemperatur:	-20 - +70°C
Luftfeuchtigkeit:	bis zu 93%, nicht kondensierend